

Mestrado em Engenharia da Segurança e Higiene Ocupacionais

Dissertação de Mestrado

Aplicação do Método Integrado de Avaliação de Impactes Ambientais e Riscos Ocupacionais nos Processos de Cordoaria Sintética e Natural



Universidade do Porto

Faculdade de Engenharia

FEUP

Rosa Amélia Ferreira Silva

Novembro de 2010

Mestrado em Engenharia da Segurança e Higiene Ocupacionais

Dissertação de Mestrado

Aplicação do Método Integrado de Avaliação de Impactes Ambientais e Riscos Ocupacionais nos Processos de Cordoaria Sintética e Natural



Universidade do Porto

Faculdade de Engenharia

FEUP

Orientador : Professor Doutor Santos Baptista

Presidente do Júri: Professor Doutor Miguel Diogo

Novembro de 2010

Agradecimentos

Ao Senhor Professor Doutor Santos Baptista expresso o meu profundo agradecimento pela orientação e ensinamentos transmitidos no âmbito da realização deste trabalho assim como a disponibilidade e ajuda sempre evidenciada em todas as suas fases.

A todos os Professores do MESHO-Mestrado em Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais, que contribuíram, sem excepção, para a sólida formação que eu tive a honra e a sorte de receber nos últimos dois anos.

Expresso de igual forma o meu profundo agradecimento à FEUP, pela oportunidade que me deu de poder frequentar este curso numa faculdade tão prestigiada.

Resumo

No sentido de testar o ***Método Integrado de Avaliação de Impactes Ambientais e de Riscos Ocupacionais*** desenvolvido na FEUP, procedeu-se à sua aplicação nos processos de Cordoaria Natural e Cordoaria Sintética da empresa SICOR. A sua implementação envolveu um conjunto de etapas de levantamento de informação relevante, de forma a avaliar riscos e apresentar acções de melhoria dos aspectos ambientais e de segurança e higiene ocupacionais.

Foi analisado o desenho do processo produtivo de forma a garantir que todas as etapas são estudadas e avaliadas. De acordo com esta abordagem, todas as actividades produtivas da organização foram detalhadas, identificando as respectivas entradas e saídas.

Os resultados obtidos na aplicação do método aos processos produtivos da Sicor, evidenciaram que o mesmo dá prioridade aos riscos cuja solução apresenta um menor investimento e deixa para o fim os que exigem um investimento mais elevado.

Este método faz uma seriação dos riscos de forma a apontar à organização os que, de um ponto de vista económico, podem ser mais fácil e rapidamente solucionáveis. Desta forma dá um bom contributo para a minimização dos custos de prevenção e do número de acidentes de trabalho.

Abstract

In order to test the Integrated Method for Impact Assessment Environmental and Occupational Risk "developed at FEUP, preceded to its application in the processes of Natural Cordage and Cordage Synthetic SICOR company. Its implementation involved a number of steps to lift the relevant information, to assess risks and introduce measures to improve the environmental aspects and occupational safety and hygiene.

It was analyzed the design of the production process to ensure that all steps are studied and evaluated. Under this approach, all production activities of the organization were detailed, identifying the relevant inputs and outputs.

The results obtained by applying the method to the processes of Sicor, showed that it gives priority to those risks whose solution has a lower investment to the end and leave those that require a higher investment.

This method is a ranking of risks in order to point to the organization, from an economic point of view, can be more easily and quickly solved. This way gives a good contribution to minimizing the costs of prevention and the number of accidents.

Definições e abreviaturas

FC – Secção do Fio Comercial

CRP/I – Secção de Cordoaria Pesada e Intermédia (cordoaria pesada, media e fina)

CISST-Comissão Interna de Segurança e Saúde no Trabalho

TR – Secção de Torção

EX- Secção de Extrusão

EX/R – Secção de Extrusão Ráfia

EX/M – Secção de Extrusão Monofilamento

TE- Telas

AMR – Armazém

AIARO-Avaliação de Impactes Ambientais e de Riscos Ocupacionais

NTP330-Sistema Simplificado de Avaliação de Riscos de Acidente

Aspecto Ambiental: elemento das actividades, produtos ou serviços de uma organização que possa interagir com o ambiente.

Aspecto ambiental significativo: é um aspecto ambiental que tem, ou pode ter, um impacto ambiental significativo.

Avaliação do Risco: processo sistemático que consiste numa série de etapas que visam examinar os perigos associados a determinadas operações e/ou equipamentos.

Determinação do risco: comparação dos riscos estimados com um critério que visa decidir se o risco é aceitável ou se é necessário efectuar modificações nas operações e/ou equipamentos no sentido de diminuir o risco.

Estimativa do risco: determinação da frequência com que um perigo identificado possa ocorrer e dar origem a determinados níveis de gravidade.

Factores de risco: elementos que podem influenciar a possibilidade de ocorrência de um determinado acontecimento, por exemplo, a frequência e a duração da exposição a um determinado perigo, a probabilidade de ocorrência de um acontecimento perigoso, as capacidades técnicas e humanas para evitar ou limitar a extensão dos danos (sensibilidade para o risco, redução de velocidade, equipamentos de paragem de emergência, equipamentos de protecção).

Gestão do Risco: processo sistemático de identificação, análise, monitorização e controlo do risco.

Impacte Ambiental: qualquer alteração no ambiente, adversa ou benéfica, resultante, total ou parcialmente, das actividades, produtos ou serviços de uma organização.

Identificação de Perigos: processo sistemático de identificação de perigos que estão associados a determinadas operações e/ou equipamentos.

Perigo: fonte ou situação com potencial para o dano, em termos de lesões ou ferimentos para o corpo humano ou danos para a saúde, para o património, para o ambiente do local de trabalho, ou uma combinação destes.

Risco: combinação da probabilidade de ocorrência e da(s) consequência(s) associadas à ocorrência de um determinado acontecimento perigoso.

Índice

Índice de Figuras	v
Índice de Tabelas	vi
Índice de Diagramas	viii
1 – INTRODUÇÃO	9
2- OBJECTIVOS E METODOLOGIA	10
2.1- Testar o método	10
2.2- Metodologia	10
2.3- Método de trabalho para a Dissertação	10
3- ESTADO DA ARTE	11
4- REVISÃO BIBLIOGRÁFIA	14
4.1- LEGAL/NORMATIVO	14
4.1.1- Direitos, deveres, e garantias das partes organização dos serviços de prevenção actividades principais dos serviços de prevenção	14
4.1.2- Enquadramento técnico da prevenção de riscos profissionais, identificação de perigos e avaliação de riscos	15
4.1.2.1- Ruído	15
4.1.2.2- Vibrações	15
4.1.2.3- Saúde	15
4.1.2.4- Ambiente térmico	16
4.1.2.5- Iluminação	17
4.1.2.6- Locais de trabalho	17
4.1.3- Riscos relacionados com a utilização de máquinas	18
4.1.4- Riscos relacionados com a movimentação de cargas	18
4.1.4.1- Movimentação manual de cargas	18
4.1.4.2- Movimentação mecânica de cargas	18
4.1.5- Riscos relacionados com substâncias químicas	18
4.1.6- Riscos eléctricos	19
4.1.7- Riscos de Incêndio	19
4.1.8- Riscos Estruturais	19
4.1.9- Equipamentos dotados de visor	19
4.1.10- Equipamentos de protecção individual	19
4.1.11- Equipamentos de trabalho	19
4.1.12- Sinalização de segurança	20
4.1.13- Sinistralidade	20
4.1.14- Resíduos	20
4.1.15- Emissões atmosféricas	20
4.1.16- Recursos hídricos	21
4.2- TÉCNICA (Método alternativo de análise de riscos)	21
5- CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL	22
5.1- Identificação da empresa	22
5.2- Identificação dos locais	24
5.3- Pessoal afecto á organização	25
5.4- Regime de funcionamento	25

6- APLICAÇÃO DO MÉTODO	26
6.1- Caracterização dos processos	26
6.1.1- Estrutura de apoio ao processo produtivo	26
6.2- Cordoaria natural	34
6.2.1- Linha de produção do Fio Comercial	34
6.3- Cordoaria Sintética	44
6.3.1- Linha de produção de ráfia - Preparação da mistura	44
6.3.2- Linha de produção de ráfia - Produção de fita de ráfia	47
6.3.3- Linha de produção de Monofilamento	53
6.3.4- Linha de produção do Fio torcido	57
6.4- Cordoaria Natural e Sintética	62
6.4.1- Linha de produção de Cordoaria pesada e Intermédia	62
6.5- Tecelagem	66
6.5.1- Linha de produção de tela linear, toldes e enfestada e redes de sombra	66
6.6- Resíduos originados nos processos e actividades auxiliares	71
7- DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	74
7.1	85
7.2	86
8- CONCLUSÃO	88
9- BIBLIOGRAFIA	90
ANEXO 1 Tabelas (DVD) :	93
ANEXO 2- Resumo dos processos	95
a. Armazém de matéria prima	96
b. Cordoaria de sintéticos	97
b.1 Preparação	97
b.2 Extrusão	98
b.3 Fiação	100
b.4 Execução de cordas e cabos	101
b.5 Acabamento da corda	103
c) Cordoaria de sisal	103
c.1 Preparação	104
c.2 Fiação	105
c.3 Execução da corda	106
c.4 Acabamento da cordoaria	107
ANEXO 2.1-Resumo dos fluxogramas do processo	108
ANEXO 3- Lista de Frases de Riscos e de Segurança	112
ANEXO 4- Layout	118
ANEXO 5- Consumos (Matéria Primas e auxiliares, produtos, água e energia)	121
a. Matérias-primas e consumo anual	122
b. Produtos auxiliares e consumo anual	122
c. Água	122
d. Energia	126
e. Serviços utilizados	126
ANEXO 6- Resíduos	128

ANEXO 7- Resumo por grupo de máquinas dos riscos identificados	133
ANEXO 8- Exemplo prático (tabelas referidas no anexo 1)	142
ANEXO 8.1- Exemplo prático da aplicação do método AIARO e NTP330	158
ANEXO 8.2 Adequabilidade dos resultados obtidos	160
ANEXO 9- “Registo de emergências e análise estatística / índices de sinistralidade”	162
a. Índice de frequência	164
b. Índice de incidência	164
c. Índice de gravidade	164
d. Índice de avaliação da gravidade	164
e. Taxa de gravidade	165
f. Tabela os valores orientativos	165

Índice de Figuras

Figura 19 – Fotos exteriores, da empresa	22
Figura 20 – Produtos (fios e cordas sintéticas e de sisal)	24
Figura 21 – Armazém de matéria-prima natural (sisal)	27
Figura 22 – Armazém de produtos químicos	29
Figura 23 – Armazém de matéria-prima sintética	30
Figura 24 – Armazém de corantes para sintéticos	31
Figura 25 – Armazém Cais	33
Figura 26 – Sedeiros, Fiandeiras, Bobinadeiras	40
Figura 27 – Sedeiros, Estiradeiras, Fiandeiras, Bobinadeiras, Latas, Noveladeiras	41
Figura 28 – Barbeadeira, Noveladeiras, Novelos, Barbeadeiras/bobinadeiras, Torcedores, Jogo de bobines de ferro, Esquinadeira e carro de mão, Produtos finais do Fio Comercial	42
Figura 29 – Preparação da mistura para sintéticos	45
Figura 30 – Arrefecimento e solidificação do plástico	49
Figura 31 – Extrusora de ráfia e produto final	49
Figura 32 – Secção de ráfia e produtos, Acumuladores	50
Figura 33 – Máquina de extrusão	51
Figura 34 – Cordoaria sintética – Monofilamento	55
Figura 35 – Cordoaria sintética – Fio torcido, corda de ráfia	61
Figura 36 – Máquinas e produtos da Cordoaria Pesada e Intermédia	64
Figura 37 – Tecelagem, Urdideira e Teares	68
Figura 38 – Tecelagem e Acabamento	69
Anexos	
Figura 1 – Resumo do processo	96
Figura 2 – Cordoaria sintética	97
Figura 3 – Grânulos de polietileno, corantes e extrusora com doseador automático	98
Figura 4 – Fieira de monofilamento	98
Figura 5 – Esquema de extrusão em contínuo	99
Figura 6 – Bobinuário	99
Figura 7 – Acumulador e bobinadeira de fio agrícola	100
Figura 8 – Torcedor, fio torcido de ráfia, fio torcido de monofilamento.....	101
Figura 9 – Corda torcida de três cordões	101
Figura 10 – Máquina de fazer cordão	102
Figura 11 – Engenho entrançador, torcedor, entrançadeira	102
Figura 12 – Máquina de embalar	103
Figura 13 – Cordoaria de sisal	103
Figura 14 – Sedeiro de abertura	104
Figura 15 – Alimentação de um sedeiro (entrada e saída)	105
Figura 16 – Fiação e bobinagem de sisal	105
Figura 17 – Alimentação da Fiandeira (entrada e saída)	106
Figura 18 – Máquina de fazer cordão e corda de sisal	107

Índice de Tabelas

Tabela I – Nível de iluminancia segundo a Norma DIN 5035	16
Tabela X – Distribuição dos colaboradores na empresa	25
Tabela XI – Horário de trabalho	25
Tabela XII – Esquema 1 – Estrutura de apoio ao processo produtivo	26
Tabela XIII – DVD em ANEXO 1: Organização das pastas e subpastas “Armazéns” (Tabelas XLIX à LV de identificação dos impactes ambientais e de SHO e avaliação de riscos)	33
Tabela XIV - Esquema 2 – Linha de produção do fio comercial	34
Tabela XV - DVD em ANEXO 1: Organização das pastas e subpastas “FC-Fio Comercial” (Tabelas XLIX à LV de identificação dos impactes ambientais e de SHO e avaliação de riscos)	43
Tabela XVI – Esquema 3 – Linha de produção do de ráfia – Preparação da Mistura	44
Tabela XVII – DVD em ANEXO 1: Organização das pastas e subpastas “EX-Ráfia-Misturador” (Tabelas XLIX à LV de identificação dos impactes ambientais e de SHO e avaliação de riscos)	46
Tabela XVIII – Esquema 4 – Linha de produção de ráfia	47
Tabela XIX – DVD em ANEXO 1: Organização das pastas e subpastas “EX-Ráfia” (Tabelas XLIX à LV de identificação dos impactes ambientais e de SHO e avaliação de riscos)	52
Tabela XX – Esquema 5 – Linha de produção de monofilamento	53
Tabela XXI – DVD em ANEXO 1: Organização das pastas e subpastas “EX-Monofilamento” (Tabelas XLIX à LV de identificação dos impactes ambientais e de SHO e avaliação de riscos)	56
Tabela XXII – Esquema 6 – Linha de produção de fio torcido	57
Tabela XXIII – DVD em ANEXO 1: Organização das pastas e subpastas “TR- Torção” (Tabelas XLIX à LV de identificação dos impactes ambientais e de SHO e avaliação de riscos)	61
Tabela XXIV – Esquema 7 – Linha de produção de cordoaria pesada e intermédia	62
Tabela XXV – DVD em ANEXO 1: Organização das pastas e subpastas “CRPI-Cordoaria pesada e intermédia” (Tabelas XLIX à LV de identificação dos impactes ambientais e de SHO e avaliação de riscos)	65
Tabela XXVI – Esquema 8 – Linha de produção de tela linear, enfiada e toldes	66
Tabela XXVII – DVD em ANEXO 1: Organização das pastas e subpastas “TE-Telas” (tabelas de identificação dos impactes ambientais e de SHO e avaliação de riscos)	70
Anexos	
Tabela II – Matérias-primas e consumo anual	122
Tabela III – Produtos auxiliares e consumo anual	122
Tabela IV – Água de abastecimento e consumo anual	123
Tabela V – Esquema da rede de abastecimento de água :Poço, Contador 2	124

Tabela VI – Esquema da rede de abastecimento de água :Poço do Chagão, Contador 3	125
Tabela VII – Esquema da rede de abastecimento de água :Furo artesiano, Contador 4	125
Tabela VIII – Esquema da rede de abastecimento de água :Água da companhia, Contador 1	126
Tabela IX – Consumo anual de energia em kw.....	126
Tabela XXVIII - Resumo dos resíduos sólidos produzidos pela sisor e o respectivo destino final e quantidades produzidas no ano de 2009	129
Tabela XXIX – Classificação dos resíduos sólidos produzidos pela sisor , quantidade por código LER	130
Tabela XXX – Condições de armazenamento dos resíduos da sisor	132
Tabela XXXI – Operações unitárias e respectivos equipamentos, integrados nas linhas de produção, associados á geração de águas residuais.	132
Tabela XXXII – Riscos associados a utilização dos Sedeiros (Assedagem)	134
Tabela XXXIII – Riscos associados a utilização das Estiradeiras (Estiragem)	135
Tabela XXXIV – Riscos associados a utilização das Fiadeiras (Fiação)	135
Tabela XXXV – Riscos associados a utilização das Bobinadeiras (Bobinagem)	136
Tabela XXXVI – Riscos associados a utilização das Noveladeiras (Novelagem)	136
Tabela XXXVII – Riscos associados a utilização das Extrusoras (Monofilamento)	137
Tabela XXXVIII – Riscos associados a utilização das Extrusoras (Ráfia)	137
Tabela XXXIX – Riscos associados a utilização dos Torcedores (Torção)	138
Tabela XL - Riscos associados a utilização das Bobinadeiras (Bobinagem após torção)	138
Tabela XLI – Riscos associados a utilização de máquinas de Tirar Cordão	139
Tabela XLII – Riscos associados a utilização de máquinas de Fazer corda (Cochadeira)	139
Tabela XLIII - Riscos associados a utilização de máquinas de Entrançar (Entrançadeira)	140
Tabela XLIV – Riscos associados a utilização de máquinas de fazer corda (cabo) torcida (Engenhos)	140
Tabela XLV – Riscos associados a utilização de Teares (Teceragem)	141
Tabela XLVI – Riscos associados a utilização da máquina de Revistar Telas	141
Tabela XLVII – Riscos associados a utilização da máquina de Dobrar Telas (Enfestadeira)	141
Tabela XLVIII – Riscos associados a utilização da máquina de Costura	141
Tabela XLIX – Detalhe das operações	143

Tabela L – Detalhe dos processos e reacções	148
Tabela LI – Detalhe dos recursos energéticos	151
Tabela LII – Detalhe das condições de trabalho	152
Tabela LIII – Detalhe das máquinas e equipamentos utilizados no processo	153
Tabela LIV – Detalhe dos Meios de protecção de impactes ambientais e de higiene e segurança ocupacionais	156
Tabela LV : Valores orientativos (acidentes)	165

Índice de Diagramas

Diagrama I – Processo do armazém de matérias primas-sisal	27
Diagrama II – Processo do armazém de produtos químicos	28
Diagrama III – Processo do armazém de matéria-prima sintética	30
Diagrama IV – Processo do armazém de corantes	31
Diagrama V – Processo do armazém CAIS (matéria primas, produtos de entrada e saída)	32
Diagrama VI – Processo do fio comercial	36
Diagrama VII– Processo do misturador	45
Diagrama VIII– Processo de extrusão-ráfia	48
Diagrama IX– Processo de extrusão-monofilamento	54
Diagrama X– Processo de torção	58
Diagrama XI– Processo de cordoaria pesada e intermédia	63
Diagrama XII – Processo de telas	67

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi realizado na empresa SICOR, envolvendo um conjunto de etapas de levantamento de informação que devem incluir a caracterização de emissões, resíduos, ruído e riscos industriais graves, promovendo de forma apropriada, todas as medidas necessárias á protecção do Ambiente, á prevenção de acidentes, e de todos os que poderão directa ou indirectamente ser afectados pela sua actividade.

Pretende-se experimentar o método “**Aplicação da Metodologia Integrada de Avaliação de Impactes Ambientais e de Riscos Ocupacionais**” desenvolvido pela FEUP, nos processos de Cordoaria Natural e Cordoaria Sintética no sentido de apresentar melhorias ambientais e de segurança e higiene ocupacionais, nomeadamente,

- Identificar, avaliar e controlar os riscos que se colocam ao Ambiente, à Segurança e Saúde dos colaboradores, envolvendo-os em todas as etapas do processo;
- Aplicar e fazer cumprir a legislação em vigor sobre Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho;
- Promover a formação e informação de todos os colaboradores , de forma a reforçar progressivamente a Cultura do Ambiente e da Segurança;
- Promover a participação de todos os colaboradores na gestão do Ambiente, Segurança e Saúde, para que cada um contribua para a sua eficácia;
- Analisar exaustivamente todos os acidentes ou incidentes ocorridos de modo a determinar as suas causas, com o objectivo de melhorar as condições de trabalho;
- Racionalizar o uso de matérias-primas, consumo de água e energia com vista á preservação do meio ambiente;
- Controlar os resíduos sólidos, as emissões gasosas e efluentes líquidos dentro dos limites economicamente viáveis num processo de melhoria contínua;
- Procurar incluir considerações ambientais, de segurança e saúde em decisões de investimentos.

A Sicor, tem o Sistema de Gestão da Qualidade implementado e de facto constitui um inegável factor de melhoria nas organizações. Por diversos motivos internos à organização, não foi possível estudar a fundo esse sistema para melhor desenvolver o meu trabalho.

Mas do conhecimento adquirido ao longo dos anos, pela formação e por conhecer todo o processo, e da oportunidade que tive em consultar todo sistema da qualidade de anos anteriores, foi possível fazer uma abordagem por processos mais cuidada.

A componente de gestão Ambiental e de Segurança e Higiene Ocupacionais serão tratadas simultaneamente à luz de uma caracterização dos processos efectuada num momento único.

Após a fase de caracterização dos aspectos, segue-se uma fase de avaliação dos riscos sendo necessário definir critérios de quantificação dos mesmos para a devida hierarquização de riscos.

2. OBJECTIVOS E METODOLOGIA

Na presente Dissertação de Mestrado em Engenharia da Segurança e Higiene Ocupacionais, aplica-se a metodologia desenvolvida pela FEUP para a avaliação de riscos ambientais e de segurança e higiene ocupacionais.

2.1. Testar o método

- Avaliar os riscos associados
- Analisar a relação custo/benefício relativamente à implementação do método.

2.2. Metodologia

- Análise bibliográfica/revisão
- Estudo aprofundado do método
- Aplicação do método (o método é analisado atentamente e é separada toda a informação relevante a aplicar na organização, com esta informação são elaboradas tabelas. Estas tabelas são as ferramentas principais a aplicar no “terreno” e recolher sem falhas toda a informação a tratar.)
- Análise dos resultados obtidos
- Reapreciação dos itens considerados com avaliação menos boa.

2.3. Método de trabalho

1ª FASE: Recolha de informação sobre a empresa : Dados gerais, processo de fabrico, levantamento dos consumos de matérias primas, matérias auxiliares, água e energia. Identificação de emissões e resíduos resultantes do processo, de sistemas de tratamento e destino final.

Para a elaboração da informação foram consultadas todas as fichas de matérias primas e matérias subsidiárias existentes, assim como, a pesquisa de dados específicos em bibliografia específica, a definição da legislação aplicável. Todo

este trabalho foi facilitado pelo facto de existir um sistema de gestão ambiental implementado e já é prática habitual proceder ao registo anual de toda esta informação (o registo de matérias primas é obtido pelo sistema IFS existente na empresa, a água é controlada pelas facturas externas e também pelo registo em modelos apropriados dos contadores de água internos, a energia é controlada através das facturas externas e também pela contagem anual dos contadores de energia que existem na empresa e é efectuado o registo em modelo apropriado, os resíduos são controlados através das guias do ambiente e também pelo registo interno no local de recepção de resíduos).

2ª FASE: Refere-se ao tratamento de toda a informação obtida, a qual permitirá construir diagramas de processo, com a identificação de todas as entradas e saídas de materiais e energia. Procede-se ainda á caracterização quantitativa de emissões e resíduos.

3ª FASE: Caracterização geral da situação ambiental e de Higiene e Segurança no Trabalho da empresa em função da legislação em vigor aplicável, bem como de oportunidades de prevenção ou minimização da poluição e perigos existentes.

Esta fase exige um bom planeamento de forma a se obterem vantagens que sejam económicas e que possam ir de encontro à satisfação dos colaboradores da empresa.

3. ESTADO DA ARTE

Ao longo deste trabalho assume especial importância a aplicação da Metodologia **integrada de avaliação de impactes ambientais e de riscos de ocupacionais**, enquadra-se na componente da gestão onde se procede ao planeamento e controlo operacional do Ambiente e Segurança e Higiene Ocupacionais (SHO) da organização.

A metodologia desenvolvida na FEUP, adopta os princípios da Abordagem por Processos, considerada em vários referenciais, de entre os quais, na NP EN ISO 9001:2000 (CT170, 2008). São tomados em consideração o desenho de processos da organização pretendendo-se, assim, garantir que todos os processos são estudados e avaliados os seus impactes para o ambiente e para a segurança e saúde dos trabalhadores.

De acordo com esta abordagem, as actividades da organização serão detalhadas identificando as entradas de cada processo, as actividades que vão ser executadas no âmbito do mesmo e que irão gerar as respectivas saídas.

Essas saídas constituirão uma entrada para outro processo e assim sucessivamente. Desta forma, todas as saídas de um processo devem ter uma correspondente entrada noutro processo, o que garante que não haverá elementos que não são adequadamente tratados.

Convém salientar que estas entradas e saídas não são, necessariamente, tratadas ao nível de balanços de massas podendo ser tratados ao nível de fluxos que interessa controlar as entradas e saídas.

Admitindo uma abordagem integrada (Ambiente e Segurança e Higiene Ocupacionais), o planeamento e controlo operacional destas matérias, deverá compreender as seguintes fases:

1. Identificação de aspectos ambientais e de segurança e higiene ocupacionais;
2. Avaliação dos impactes ambientais e de segurança e higiene ocupacionais;
3. Hierarquização dos impactes ambientais e de segurança e higiene ocupacionais;
4. Análise das opções de minimização ou controlo dos impactes ambientais e de segurança e higiene ocupacionais;
5. Implementação e avaliação da adequabilidade do plano de controlo.

Fase de Identificação de aspectos ambientais e de perigos no foro da Segurança e Higiene Ocupacionais.

Relacionados com a actividade decorrente da própria operação, da utilização de determinados materiais ou operação com máquinas, nesta fase pretende-se identificar quais os aspectos ambientais e de segurança e higiene ocupacionais que lhe estão associados. Será assim importante caracterizar as actividades de trabalho, contemplando os locais, o tipo de unidade industrial, os funcionários e os procedimentos utilizados, recolhendo o máximo de informações a seu respeito. No final desta fase deve obter-se a enumeração dos aspectos ambientais e de segurança e higiene ocupacionais associados a essa operação ou tarefa, mencionado de que forma pode haver dano para o ambiente, as pessoas ou equipamentos (impactes). Para a concretização desta componente irá partir-se da abordagem por processos que será descrita posteriormente.

Fase de identificação de aspectos e avaliação dos impactes ambientais e de segurança e higiene ocupacionais:

Nesta fase irá proceder-se à identificação dos aspectos e à avaliação dos impactes ambientais e de segurança e higiene ocupacionais, a partir da gravidade das consequências que estes podem causar, por exemplo, atendendo à:

- extensão dos danos causados nas pessoas;
- extensão dos danos no meio ambiente;

Para a determinação dos impactes ambientais e de segurança e higiene ocupacionais é importante tomar em consideração que as medidas de prevenção e controlo estipuladas estão em prática e o nível de desempenho das mesmas.

Os resultados da análise de riscos (ambientais e de SHO) contemplam diversa informação que se destaca:

- Gestão: relacionada com acções, recomendações, modificações e procedimentos operacionais;
- Listas: de erros, de perigos, de riscos, falhas e consequências, actividades críticas, indicadores de acidentes, locais vulneráveis, cenários de acidentes, etc.
- Probabilidade: taxas de falhas, fiabilidade, frequência de acidentes.

A partir desta informação é importante definir o que se considerará como impactes ambientais e de segurança e higiene ocupacionais aceitáveis ou não aceitáveis, por exemplo, a partir de um valor calculado de Índice de Risco. Os critérios para tal classificação devem ser definidos e validada a sua coerência, pois serão definidas prioridades e acções em função dessa mesma caracterização. É conveniente o estabelecimento de uma pontuação que considere várias componentes na avaliação do impacte ambiental ou do risco, apropriadas à natureza de cada um destes últimos.

Etapas de hierarquização de Impactes Ambientais e de Segurança e Higiene Ocupacionais:

Nesta etapa pretende-se estabelecer uma ordem de importância relativamente aos impactes ambientais e de segurança e higiene ocupacionais determinados, estando por isso, intimamente ligada à etapa anterior.

A hierarquização dos impactes ambientais e de segurança e higiene ocupacionais são um aspecto importante na medida em que permite a rápida identificação dos impactes ambientais e dos riscos mais relevantes. Desta forma podem ser facilmente identificadas, as áreas, sectores ou operações de maior risco (ambiental e de SHO).

A hierarquização baseia-se num índice tal como foi descrito na etapa anterior.

Etapas de análise das opções de minimização ou controlo de aspectos ambientais e dos riscos no foro da Segurança Higiene e Ocupacionais:

Em função dos resultados obtidos na etapa de avaliação de impactes ambientais e de segurança e higiene ocupacionais, interessa, nesta etapa, determinar quais as medidas que **Metodologia integrada de avaliação de impactes ambientais e de riscos de segurança e higiene ocupacionais** vão ser implementadas para a sua minimização, ou mesmo eliminação, ou, em alternativa, as medidas que se irão implementar que visam o seu controlo. Para a análise das opções devem ser tomadas em consideração diversos aspectos, como por exemplo, os resultados potenciais, os custos associados e o grau de dificuldade de implementação dessas medidas.

Etapa de implementação e avaliação da adequabilidade do plano de controlo.

No seguimento da etapa anterior, a etapa de implementação consiste em tornar realidade as medidas preconizadas.

Em períodos determinados devem ser avaliadas as medidas introduzidas, não só ao nível da sua extensão mas também ao nível da sua eficácia em termos de redução dos impactes ambientais e dos riscos SHO identificados.

Tal como processo de avaliação inicial, os resultados obtidos após a introdução das medidas de prevenção e controlo devem ser avaliados à luz dos mesmos critérios.

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1. Legal/Normativo aplicável á organização

4.1.1 Direitos, deveres, e garantias das partes Organização dos serviços de prevenção

Actividades principais dos serviços de prevenção :

- Portaria 53/71, de 3 de Fevereiro, Aprova o Regulamento Geral de Segurança e Higiene do Trabalho nos Estabelecimentos Industriais.
- Portaria 702/80, de 22 de Setembro, Aprova o Regulamento Geral de Segurança e Higiene do Trabalho nos Estabelecimentos Industriais .
- Decreto-lei 220/2008 Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio (SCIE)
- Portaria 1532/2008, Aprova o Regulamento Técnico SCIE.
- Lei 102/2009, de 10 de Setembro, Regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho.
- Lei 105/2009, de 14 de Setembro, Regulamenta e altera o Código do Trabalho
- Lei 7/2209, de 12 de Fevereiro, Código do Trabalho.
- Portaria 288/2009, de 20 de Março, Relatório Anual das Actividades dos Serviços de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho.

Portaria 55/2010, de 21 de Janeiro, Regula o conteúdo e o prazo de apresentação da informação sobre a actividade social da empresa num relatório único.

4.1.2 Enquadramento Técnico da Prevenção de riscos profissionais

Identificação de perigos e avaliação de riscos :

4.1.2.1 Ruído

- Decreto-Lei 146/2006, de 31 de Julho, Avaliação e gestão do ruído ambiente
- Decreto-Lei 182/2006, de 6 de Setembro, Relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devidos aos agentes físicos (ruído).

4.1.2.2 Vibrações

- Decreto-Lei 46/2006, de 24 de Fevereiro, Prescrições mínimas de protecção da saúde e segurança dos trabalhadores em caso de exposição aos riscos devidos a agentes físicos (vibrações).

4.1.2.3 Saúde

- Lei 37/2007, de 14 de Agosto, Aprova normas para a protecção dos cidadãos da exposição involuntária ao fumo do tabaco e medidas de redução da procura relacionadas com a dependência e a cessação do seu consumo.

4.1.2.4 Ambiente térmico

- Portaria 53/71, de 3 de Fevereiro, Aprova o Regulamento Geral de Segurança e Higiene do Trabalho nos Estabelecimentos Industriais.
- Portaria 702/80, de 22 de Setembro, Aprova o Regulamento Geral de Segurança e Higiene do Trabalho nos Estabelecimentos Industriais
- Portaria n.º 987/93, de 6 de Outubro, Prescrições mínimas de segurança e saúde nos locais de trabalho.
- Decreto-Lei 347/93, de 1 de Outubro, Prescrições mínimas de segurança e de saúde nos locais de trabalho.

– 4.1.2.5 Iluminação

Ver anexo 1, Tabela LII – Detalhe das condições de trabalho

TABELA I – Nível de Iluminância segundo a Norma DIN 5035

Nív el	Iluminân cia (lx)	Actividade	
1	15		
2	30	Orientação, só estadias temporárias	
3	60		
4	120	Tarefas visuais ligeiras com contrastes elevados	Trabalhos em armazéns, estaleiros, minas
5	250		Salas de espera, trabalhos de pintura e polimento
6	500	Tarefas visuais normais com detalhes médios	Trabalhos em escritórios, processamento de dados, leitura,
7	750		Tingimento de couro, rebarbagem de vidro
8	1000	Tarefas visuais exigentes com pequenos detalhes	Desenho técnico, comparação de cores
9	1500		Montagem de pequenos elementos em electrónica
10	2000	Tarefas visuais muito exigentes com detalhes muito pequenos	Montagem de componentes miniaturizados, trabalhos de relojoaria, gravação
11	3000		Montagem fina, com tolerâncias muito apertadas
12	≥ 5000	Casos especiais	Salas de operações

TABELA I – Cont. Nível de Iluminância segundo a Norma DIN 5035

Norma DIN 5035

Finalidade do espaço ou tipo de actividade	Nível médio de iluminação (lx)
<ul style="list-style-type: none"> – Armazéns, Passagem de pessoas e veículos em edifícios – Vestíbulos, sanitários e balneários – Terminais de carga e descarga – Áreas de produção com intervenções humanas ocasionais – Casa de caldeiras 	100
<ul style="list-style-type: none"> – Espaços de armazenamento onde são necessárias funções de leitura, expedição – Áreas de produção constantemente ocupadas na indústria – Montagem de pouca precisão, fundições, Construções em aço – Áreas de escritório com acesso ao público 	200
<ul style="list-style-type: none"> – Escritórios com secretárias próximas de janelas, salas de reuniões e de conferências – Sopragem de vidro, torneiar, furar, frezar, montagem de menor precisão 	300

<ul style="list-style-type: none"> - Stands de feiras, secretárias de comando, salas de comando - Locais de venda 	
<ul style="list-style-type: none"> - Escritórios, tratamento de dados, secretárias - Lixar, polir vidro, montagens de precisão - Montagem de sistemas de comunicação, motores de pequenas dimensões, Escolha de madeiras - Trabalho com máquinas de carpintaria/marcenaria 	500
<ul style="list-style-type: none"> - Escritórios de grandes dimensões, reflexão elevada - Desenho técnico (estirador), Gravação e inspecção em metais - Áreas de inspecção (fundição) - Controlo de falhas (madeira, cabedal, etc.) 	750
<ul style="list-style-type: none"> - Escritórios de grandes dimensões, reflexão média - Análise e controlo de cores, inspecção de materiais - Montagem de aparelhos de precisão (eléctrica) - Produção de peças de joalharia, retoques, etc. - 	1000

4.1.2.6 Locais de trabalho

- Portaria 53/71, de 3 de Fevereiro, Aprova o Regulamento Geral de Segurança e Higiene do Trabalho nos Estabelecimentos Industriais.
- Portaria 702/80, de 22 de Setembro, Aprova o Regulamento Geral de Segurança e Higiene do Trabalho nos Estabelecimentos Industriais .
- Portaria n.º 987/93, de 6 de Outubro, Prescrições mínimas de segurança e saúde nos locais de trabalho.

4.1.3 Riscos relacionados com a utilização de máquinas

- Decreto-Lei 214/95, de 18 de Agosto, Condições de utilização e comercialização de máquinas usadas, visando a protecção da saúde e segurança dos utilizadores e de terceiros
- Portaria 172/2000, de 23 de Março, Define a complexidade e características das máquinas usadas que revistam especial perigosidade
- Decreto-Lei 103/2008, de 24 de Junho, Regras relativas à colocação no mercado e entrada em serviço das máquinas e respectivos acessórios.
- Decreto-Lei 61/2009, de 9 de Março, Instalação de motores fixos

4.1.4 Riscos relacionados com a movimentação de cargas

4.1.4.1 Movimentação manual de cargas

- Decreto do Governo 17/84, de 4 de Abril, Sobre o peso máximo de cargas a transportar por um só trabalhador
- Decreto-Lei 330/93, de 25 de Setembro, Prescrições mínimas de segurança e de saúde na movimentação manual de cargas

4.1.4.2 Movimentação mecânica de cargas

- Decreto-Lei 111/2002, de 16 de Abril, estabelece o valor limite das suas concentrações no ar ambiente, e ainda, define as regras de gestão da qualidade do ar que lhe são aplicáveis.

4.1.5 Riscos relacionados com substâncias químicas

- Decreto-Lei 72-M/2003, de 14 de Abril, Substâncias perigosas.
- Decreto-Lei 82/2003, de 23 de Abril, Preparações perigosas.
- Regulamento (CE) 1907/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho de 18 de Dezembro de 2006, Relativo ao registo, avaliação, autorização e restrição de substâncias químicas (REACH).
- Decreto-Lei 254/2007, de 12 Julho, Regime de prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas.
- Decreto-Lei 293/2009, de 13 de Outubro, Relativo a Ficha de Dados de Segurança.

4.1.6 Riscos eléctricos

- Portaria 37/70, de 17 de Janeiro, Primeiros socorros em acidentes produzidos por correntes eléctricas.
- Decreto Regulamentar 90/84, de 26 de Dezembro, Regulamento de segurança de distribuição de energia eléctrica em baixa tensão.
- Decreto Regulamentar 1/92, de 18 de Fevereiro, Aprova o regulamento de segurança de linhas de alta tensão.
- Decreto-Lei 6/2008, de 10 de Janeiro, Equipamentos eléctricos para certos limites de tensão.
- Decreto-Lei 71/2008, de 15 de Abril, Sistema de gestão do consumo de energia.
Ver anexo 1 Tabela LI – Detalhe dos recursos energéticos
- Portaria 519/2008, de 25 de Junho, Técnico de auditoria energética.
- Portaria 54/2008, de 18 de Janeiro, Lâmpadas de baixa eficiência energética.

4.1.7 Riscos de incêndio

- Decreto-Lei 220/2008, de 12 de Novembro, Estabelece o regime jurídico da segurança contra incêndios em edifícios.
- Portaria 1532/2008, de 29 de Dezembro, Aprova o Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios (SCIE).

4.1.8 Riscos estruturais

- Portaria 53/71, de 3 de Fevereiro, Aprova o Regulamento Geral de Segurança e Higiene do Trabalho nos Estabelecimentos Industriais.
- Portaria 702/80, de 22 de Setembro, Aprova o Regulamento Geral de Segurança e Higiene do Trabalho nos Estabelecimentos Industriais.
- Decreto-Lei 347/93, de 1 de Outubro, Prescrições mínimas de segurança e de saúde nos locais de trabalho.
- Portaria 987/93, de 6 de Outubro, Prescrições mínimas de segurança e saúde nos locais de trabalho.

4.1.9 Equipamentos dotados de visor

- Decreto-Lei 349/93, de 1 de Outubro, Prescrições mínimas de segurança e de saúde respeitantes ao trabalho com equipamentos dotados de visor.
- Portaria 989/93, de 6 de Outubro, Prescrições mínimas de segurança e saúde respeitantes ao trabalho com equipamentos dotados de visor.

4.1.10 Equipamentos de protecção individual (EPI)

- Decreto-Lei 348/93, de 1 de Outubro, Prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamento de protecção individual no trabalho.
- Portaria 988/93, de 6 de Outubro, Prescrições mínimas de segurança e saúde dos trabalhadores na utilização de equipamento de protecção individual.

4.1.11 Equipamentos de trabalho

- Decreto-Lei 50/2005, de 25 de Fevereiro, Prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de trabalho.

4.1.12 Sinalização de segurança

- Decreto-Lei 141/95, de 14 de Junho, Prescrições mínimas para a sinalização de segurança e de saúde no trabalho.
- Portaria 1456-A/95, de 11 de Dezembro, Prescrições mínimas de colocação e utilização da sinalização de segurança e de saúde no trabalho.

4.1.13 Sinistralidade (acidentes de trabalho e doenças profissionais)

- Lei 98/2009, de 4 de Setembro, Reparação de acidentes de trabalho e de doenças profissionais, incluindo a reabilitação e reintegração profissionais, nos termos do artigo 284.º do Código do Trabalho, aprovado pela Lei n.º 7/2009, de 12 de Fevereiro.

4.1.14 Resíduos

- Portaria 209/2004, de 3 de Março, LER.
- Decreto-Lei 92/2006, de 25 de Maio, Embalagens e Resíduos de Embalagens.
- Decreto-Lei 178/2006, de 5 de Setembro, Aprova o regime geral de gestão de resíduos.
- Portaria 72/2010, de 4 de Fevereiro, Taxa de Gestão de Resíduos
- Portaria 320/2007, de 23 de Março, SIRER (altera a Portaria 1408/2006 de 18/12).
- Decreto-Lei 6/2009, de 6 de Janeiro, Pilhas e Acumuladores
- Decreto-Lei 153/2003, de 11 de Julho, Regime Jurídico de Gestão de óleos Usados.
- Decreto-Lei 72/2007, de 27 de Março, Eliminação de PCB em óleos usados.

4.1.15 Emissões atmosféricas

- Lei 37/2007, de 14 de Agosto, Protecção da exposição ao fumo do tabaco
- Portaria 80/2006, de 23 de Janeiro, Limites estipulados para Emissões poluente.
- Decreto-Lei 152/2005, de 31 de Agosto, Aparelhos de ar condicionado
- Decreto-Lei 233/2004, de 14 de Dezembro, emissão de gases com efeito de estufa.
- Decreto-Lei 78/2004, de 3 de Abril, Controlo das emissões de poluentes para a atmosfera.

4.1.16 Recursos hídricos

- Lei 58/2005, de 29 de Dezembro, Aprova a lei da água
- Decreto-Lei 97/2008, de 11 de Junho, Regime económico e financeiro dos recursos hídricos

4.2 Técnica (métodos alternativos de análises de riscos).

- NTP330. (s/ data). *Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente*. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales Españã; Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Retrieved 05 Abril, 2006, from the World Wide Web;

- Metodologia de avaliação da Movimentação Manual de Cargas:
Avaliação do risco associado a tarefas de levantamento manual de cargas (equação de NIOSH); Avaliação postural (método OWAS); Avaliação biomecânica (programa MQPro); Avaliação metabólica (Norma ISSO 8996)- CITEVE.

- Desenvolvimento de uma metodologia de avaliação de riscos ambientais para apoiar a elaboração de planos de emergência. – Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação da Universidade nova de Lisboa, Novembro 2005.

- Estudo comparativo entre diferentes métodos de Avaliação de Risco, em situação real de trabalho, Filipa Catarina Vasconcelos da Silva Pinto Marto Carvalho, Universidade técnica de Lisboa, 2007.

5. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL

5.1 Identificação da empresa



Layout da empresa no anexo 4

Figura 19 - SICOR

A SICOR - Sociedade Industrial de Cordoaria, S.A., tem sede e instalações fabris em Cortegaça. Foi fundada em 1947, como sociedade por quotas, sendo posteriormente transformada em sociedade anónima.

Fundada em 1947 pelas famílias Rola, Violas e Oliveiras, apenas iniciou a sua produção em 1952, realizando então a transformação de fibras naturais em cordas, cordéis e fios agrícolas.

Em 1965, iniciou a produção de fibras sintéticas, telas, sacos e tecidos não tecidos por ligação mecânica.

Actualmente, tem um capital de 5.000.000 Euros e produz uma gama variada de produtos com origem fundamentalmente em dois tipos de fibras, naturais e sintéticas (cordas, fios agrícolas, fios comerciais, telas para a agricultura e para a indústria).

A empresa criou uma subsidiária com sede em S. Pedro do Sul cujo arranque de laboração data de Fevereiro de 1994, produzindo redes utilizadas principalmente na pesca, agricultura na indústria e no desporto.

Os produtos obtidos na área de cordoaria (natural e sintética), são em cerca de 55% exportados directamente, sendo o restante utilizado na indústria da pesca, na agricultura ou então na indústria transformadora de redes e outras utilidades, destinados ainda quase exclusivamente a exportação. Os produtos obtidos na área de telas e sacos destinam-se ao mercado nacional.

A empresa procurou e procura compensar o aumento da concorrência com novos investimentos visando a produção de novos produtos, bem como a redução nos consumos energéticos, de despesas de manutenção, de melhoria da qualidade e da incorporação de maior valor acrescentado aos produtos que produz.

Tem uma estrutura leve - própria de uma empresa familiar. Os seus administradores são responsáveis pelos principais departamentos: COMERCIAL, FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO, PRODUÇÃO E APROVISIONAMENTO.

É uma empresa altamente especializada na produção de toda a cordoaria para o Comércio, Indústria, Agricultura e Pesca. Sem descurar o mercado interno, sempre esteve desde o início virada para a Exportação (figura20).

A SICOR, com a sua larga experiência de mais de 50 anos a fabricar fios e cordas (figura 20), concorre em todos os mercados estrangeiros. A sua produção é apoiada por cerca de 221 trabalhadores (Cerca de 6% têm funções administrativas, os restantes estão afectos à produção) e técnicos qualificados que garantem a qualidade dos seus produtos internacionalmente reconhecida.

É uma das maiores empresas nacionais do ramo da Cordoaria, está implantada num terreno de 75 000 m², sendo o total da área coberta próximo dos 46 000 m² e está equipada com a mais moderna tecnologia de forma a enfrentar sem sobressaltos os novos desafios europeus.



Figura 20 - Produtos (fios e cordas sintéticas e naturais)

5.2 Identificação dos locais

No ponto 6 “Aplicação do Método”, estão apresentados através dos processos, os locais relevantes para a aplicação prática da “Metodologia Integrada de Avaliação de Impactes Ambientais e de Riscos Ocupacionais”.

Na apresentação dos processos estão referidas as Entradas/Inputs (os meios humanos e materiais para se poder atingir o objectivo pretendido em cada processo), as Saídas/Outputs que são o resultado da transformação de matérias-primas e subsidiárias, isto é, a produção de fios e cordas naturais e sintéticas e os aspectos ambientais inerentes ao processo. No ponto 6.1 “Caracterização dos processos”, no ponto 7 “Discussão dos Resultados” e no anexo 1 (DVD), estão apresentados com mais detalhe os aspectos ambientais e todos riscos relativos à segurança ocupacional.

No anexo 1 (DVD) é apresentado um estudo pormenorizado de cada uma das máquinas existentes na organização e consideram-se mais de 100 equipamentos.

No anexo 8, é apresentado um exemplo das tabelas referidas no anexo 1 (Tabela XLIX – Detalhe das operações, Tabela L – Detalhe dos processos e reacções, Tabela LI – Detalhe dos recursos energéticos, Tabela LII – Detalhe das condições de trabalho, Tabela LIII – Detalhe das máquinas e equipamentos utilizados no processo, Tabela LIV – Detalhe dos Meios de protecção de impactes ambientais, Tabela LV - Identificação de aspectos e avaliação de impactes).

A descrição de cada processo é acompanhada por um conjunto de fotografias dos produtos obtidos e de alguns equipamentos necessários para os produzir. No final de cada processo também é referido o nome dos produtos finais (output em termos de produto para ser vendido ou em subproduto para ser transformado para posterior venda aos clientes).

5.3 Pessoal afecto á organização

O pessoal desta unidade industrial é constituído por 215 colaboradores. Na (Tabela X) pode-se observar a distribuição do pessoal segundo as funções que desempenham na empresa.

Tabela X: Distribuição dos colaboradores na empresa

Actividade	Nº de Colaboradores
Administração	5
Quadros Técnicos	6
Escritório	14
Operários	190
Total	215

5.4 Regime de Funcionamento

O regime de funcionamento é de 8h/dia, de segunda a sexta-feira, durante 11 meses/ano, ocorrendo uma paragem no mês de Agosto, de 16/8 a 5/9 (Tabela XI).

Tabela XI: Horários de trabalho

Horário e pausas estipuladas	
N	8h00 às 17h00 (1 hora almoço)
A	7h00 às 15h30 (0,5 hora almoço)
B	15h30 às 24h00 (1 hora almoço)
C	23h30 às 7h00 (0,5 hora almoço)

6. APLICAÇÃO DO MÉTODO

6.1 Caracterização dos processos

6.1.1 Estrutura de apoio ao processo produtivo

Armazéns

Nas instalações fabris da SICOR existem dois armazéns de matérias-primas.

Existem dois armazéns distintos, destinados à armazenagem das matérias-primas respeitantes às unidades produtivas das fibras naturais e fibras sintéticas.

No armazém de fibras naturais encontram-se pilhas de fardos de sisal e Manila (Figura 21). Existe um grande empoeiramento e há produção de resíduos sólidos.

No armazém associado às fibras sintéticas encontram-se as embalagens com polímeros de polietileno e polipropileno. Também há produção de resíduos sólidos nesta zona (Figura 23).

Existem também dois armazéns pequenos de produtos auxiliares, corante e outros produtos químicos (Figuras 22 e 24). Devido ao rebentamento de sacos, por vezes acontece haver resíduos sólidos de corantes, nos produtos químicos constata-se emissões difusas.

Manutenção

Na operação de soldadura, por arco eléctrico com óxido acetilénico, há libertação fumos (Fe_2O_3 , óxido acetilénico, compostos de crómio e níquel), para os quais não existe qualquer exaustão, constituindo assim uma emissão de natureza difusa.

6.1.1 Tabela XII : Esquema 1- Estrutura de apoio ao processo produtivo

Processo : Processo Principal de fabrico
Objectivo : Fornecer continuamente a matéria prima necessária
Detalhe do processo : Diz respeito ao processo principal, onde se integram as diferentes unidades produtivas. As matérias-primas são adquiridas nas quantidades necessárias ao bom funcionamento do processo produtivo e colocadas nos armazéns. Dos armazéns existentes, apenas o da matéria-prima natural, sisal e Manila, constitui um problema pelo facto de originar muito empoeiramento e constituir, desta forma, uma emissão de natureza difusa. As matérias-primas são transportadas dos armazéns em paletes e distribuídas pelas respectivas unidades produtivas com o auxílio de empilhadores. Existem três empilhadores a Diesel, verificando-se que a sua passagem origina a ressuspensão das partículas existentes no solo e também a

emissão de gases de combustão. Estes constituem emissões difusas para o interior da instalação.

Após o processamento das matérias-primas obtêm-se os produtos finais. Estes são sujeitos a um processo de controlo da qualidade, sendo posteriormente embalados e transportados para os armazéns consoante o seu destino final: mercado nacional ou exportação. As operações de embalagem produzem resíduos de plástico e de papel.

Diagrama de actividades: O lado esquerdo do diagrama “Armazém de Matéria-Prima (sisal)” (figura 21) refere-se a entradas de meios materiais e humanos necessários para o armazenamento correcto de matérias-primas. As matérias primas armazenadas, são posteriormente evacuadas, isto é , são as saídas representadas no lado direito do diagrama, e vão ser encaminhadas para os processos existentes nas secções da empresa .

Ver o processo para onde vão ser encaminhadas, no ponto 6.2.1 “ Tabela XIV. Esquema 2- Linha de produção do fio comercial”.

Diagrama I – Processo do armazém de sisal

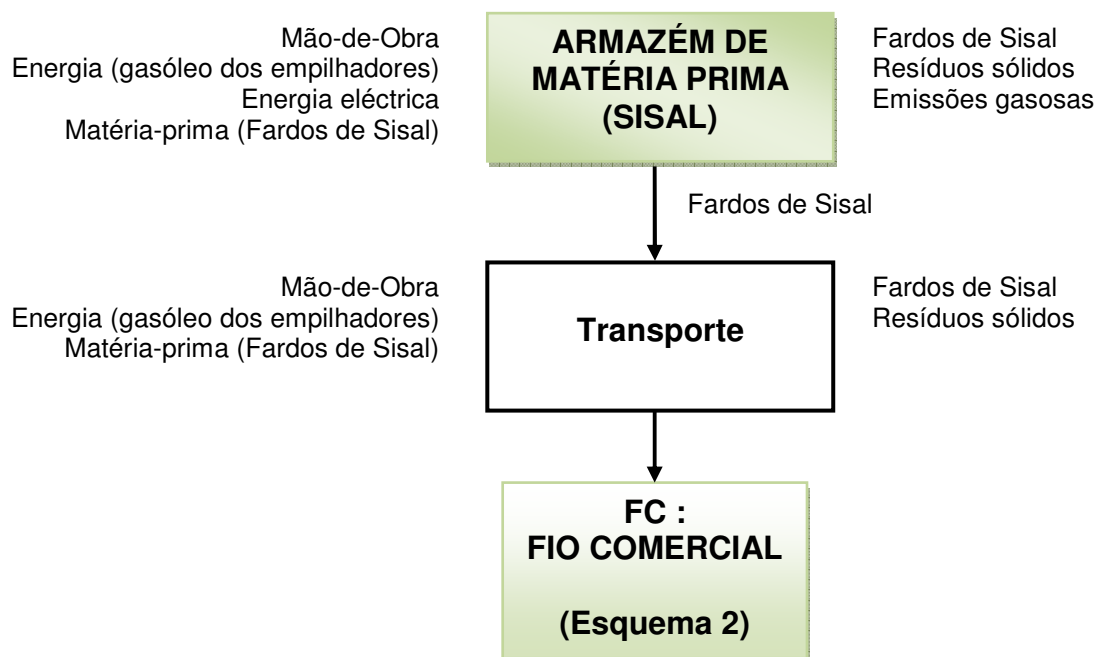


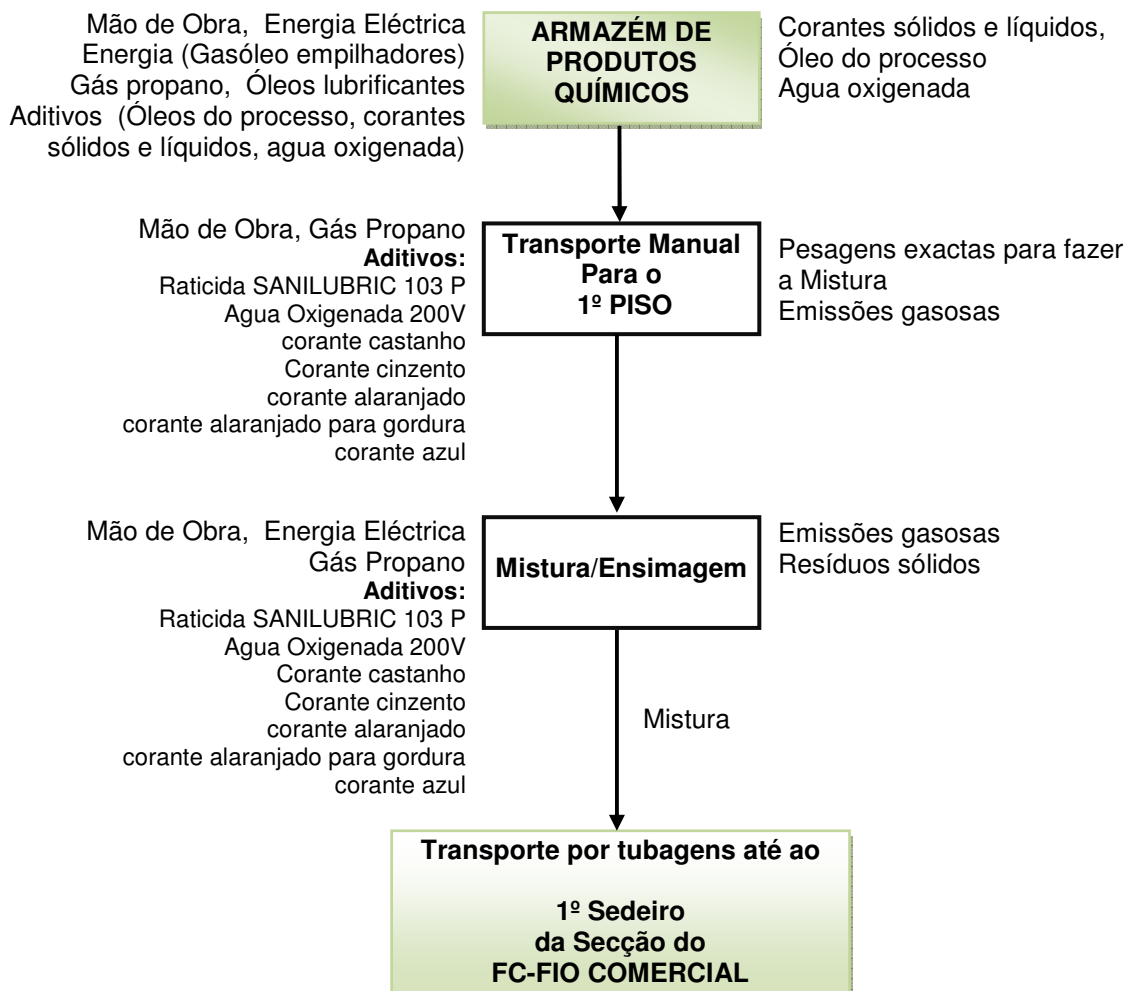
Figura 21 – Armazém Matéria-prima Natural (Sisal)

6.1.1 Cont. Tabela XII : Esquema 1- Estrutura de apoio ao processo produtivo

Diagrama de actividades: O lado esquerdo do diagrama “Armazém de Produtos Químicos” (figura 22) refere-se a entradas de meios materiais e humanos necessários para o armazenamento correcto de matérias-substâncias. As matérias substâncias armazenadas, são posteriormente evacuadas, isto é , são as saídas representadas no lado direito do diagrama, e vão ser encaminhadas para os processos existentes nas secções da empresa Entram corantes, óleos e outros aditivos , estes são misturados e são evacuados por meio de tubagens.

Ver o processo para onde vai ser evacuada a mistura, no ponto 6.2.1 “Tabela XIV. Esquema 2- Linha de produção do fio comercial”.

Diagrama II – Processo do armazém de produtos químicos



Piso 0 – Armazenamento de produtos químicos



Piso 1 – Preparação da mistura para o Fio Comercial



Figura 22 – Armazém de produtos químicos

6.1.1 Cont. Tabela XII : Esquema 1- Estrutura de apoio ao processo produtivo

Diagrama de actividades: O lado esquerdo do diagrama “Armazém de Matéria-Prima Sintética-Polímeros” (figura 23), refere-se a entradas de meios materiais e humanos necessários para o armazenamento correcto de matérias-primas. As matérias primas armazenadas, são posteriormente evacuadas, isto é , são as saídas representadas no lado direito do diagrama, e vão ser encaminhadas para os processos existentes nas secções da empresa. Estas matérias primas vão ser transformadas em fitas de ráfia e monofilamentos (fios muito finos).

Ver o processo para onde são encaminhadas, no ponto 6.3.2 “Tabela XVIII. Esquema 3- Linha de produção de ráfia” e no ponto 6.3.3 “Tabela XX. Esquema 4- Linha de produção de monofilamento”.

Diagrama III – Processo do armazém de matéria prima sintética

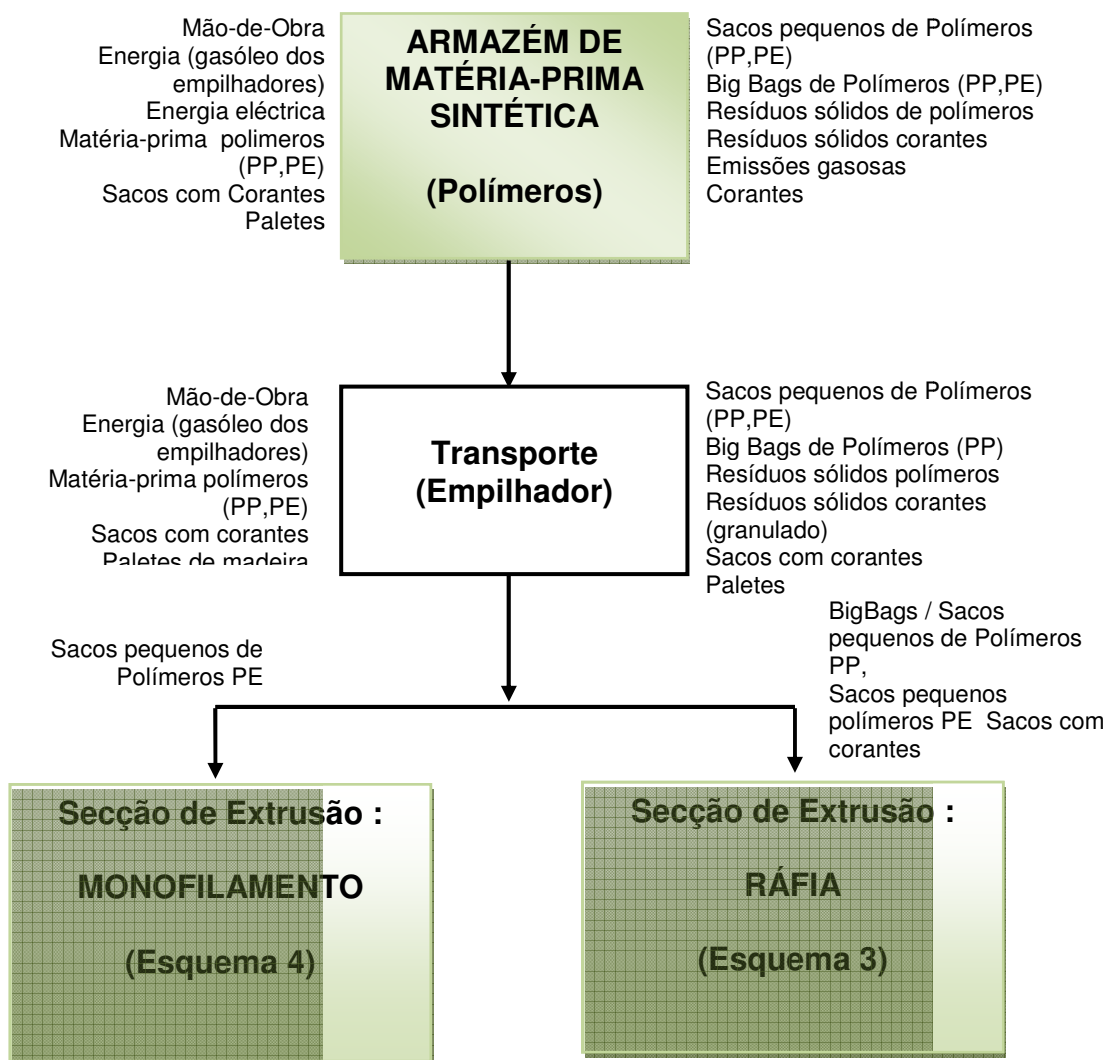


Figura 23 – Armazém Matéria-prima Sintética - Polímeros

6.1.1 Cont. Tabela XII : Esquema 1- Estrutura de apoio ao processo produtivo

Diagrama de actividades: O lado esquerdo do diagrama “Armazém de Corantes” (figura 24), refere-se a entradas de meios materiais e humanos necessários para o armazenamento correcto de matérias-subsiárias. As matérias armazenadas, são posteriormente evacuadas, isto é , são as saídas representadas no lado direito do diagrama, e vão ser encaminhadas para os processos existentes nas secções da empresa. Estas matérias subsidiárias permitem dar a cor pretendida às fitas de ráfia e monofilamentos.

Ver o processo para onde são encaminhadas, no ponto 6.3.2 “Tabela XVIII. Esquema 3- Linha de produção de ráfia “e no ponto 6.3.3 “Tabela XX. Esquema 4- Linha de produção de monofilamento”.

Diagrama IV – Processo do armazém de corantes

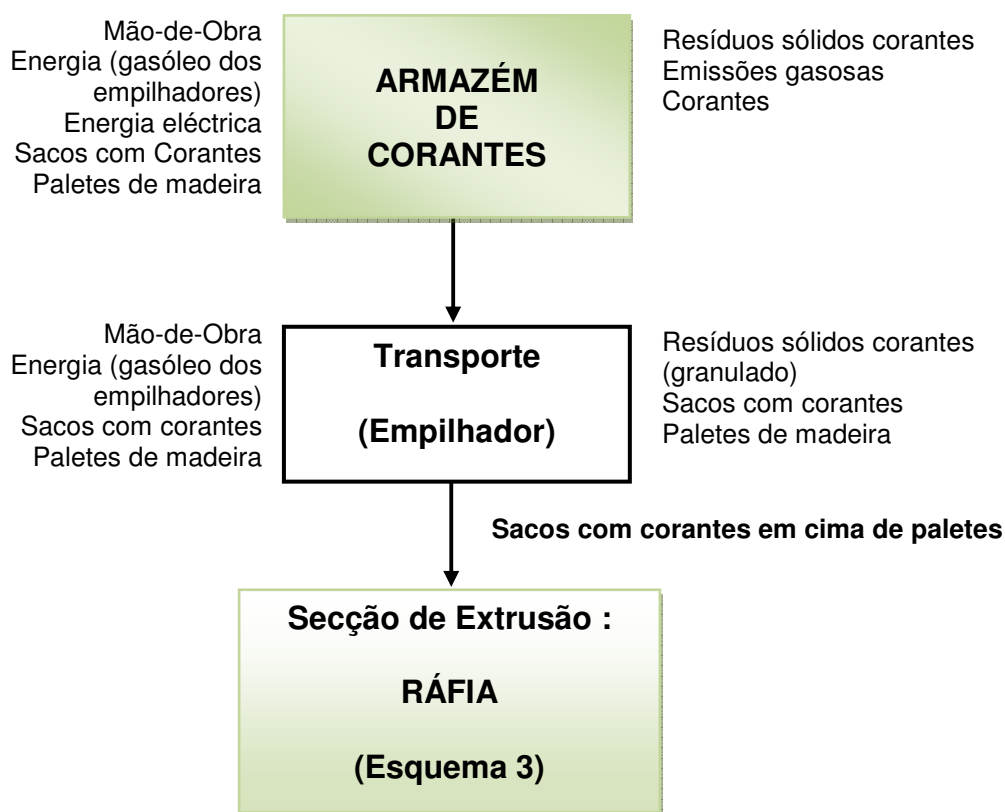


Figura 24 – Armazém de corantes para sintéticos

6.1.1 Cont. Tabela XII : Esquema 1- Estrutura de apoio ao processo produtivo

Diagrama de actividades: O lado esquerdo do diagrama “Armazém CAIS-Entrada e saída de produtos” (figura 25), refere-se a entradas de meios materiais e humanos necessários para o armazenamento correcto de matérias-primas e produtos. As matérias armazenadas, são posteriormente evacuadas, isto é , são as saídas representadas no lado direito do diagrama, e vão ser encaminhadas para os processos existentes nas secções da empresa.

Polímeros PP e PE: Ver o processo para onde são encaminhadas , no ponto 6.3.2 “Tabela XVIII. Esquema 3- Linha de produção de rafia “ e no ponto 6.3.3 “Tabela XX. Esquema 4- Linha de produção de monofilamento”.

Outros produtos (fios nylon, multifilamento PP, poliéster, polysteel) comprados a outras empresas para serem transformados em fios mais grossos e cordas : Ver o processo para onde são encaminhadas , no ponto 6.3.4 “Tabela XXII: Esquema 5 - Linha de produção do fio torcido”.

Diagrama V – Processo do armazém CAIS (matéria prima, entrada e saída de produtos)

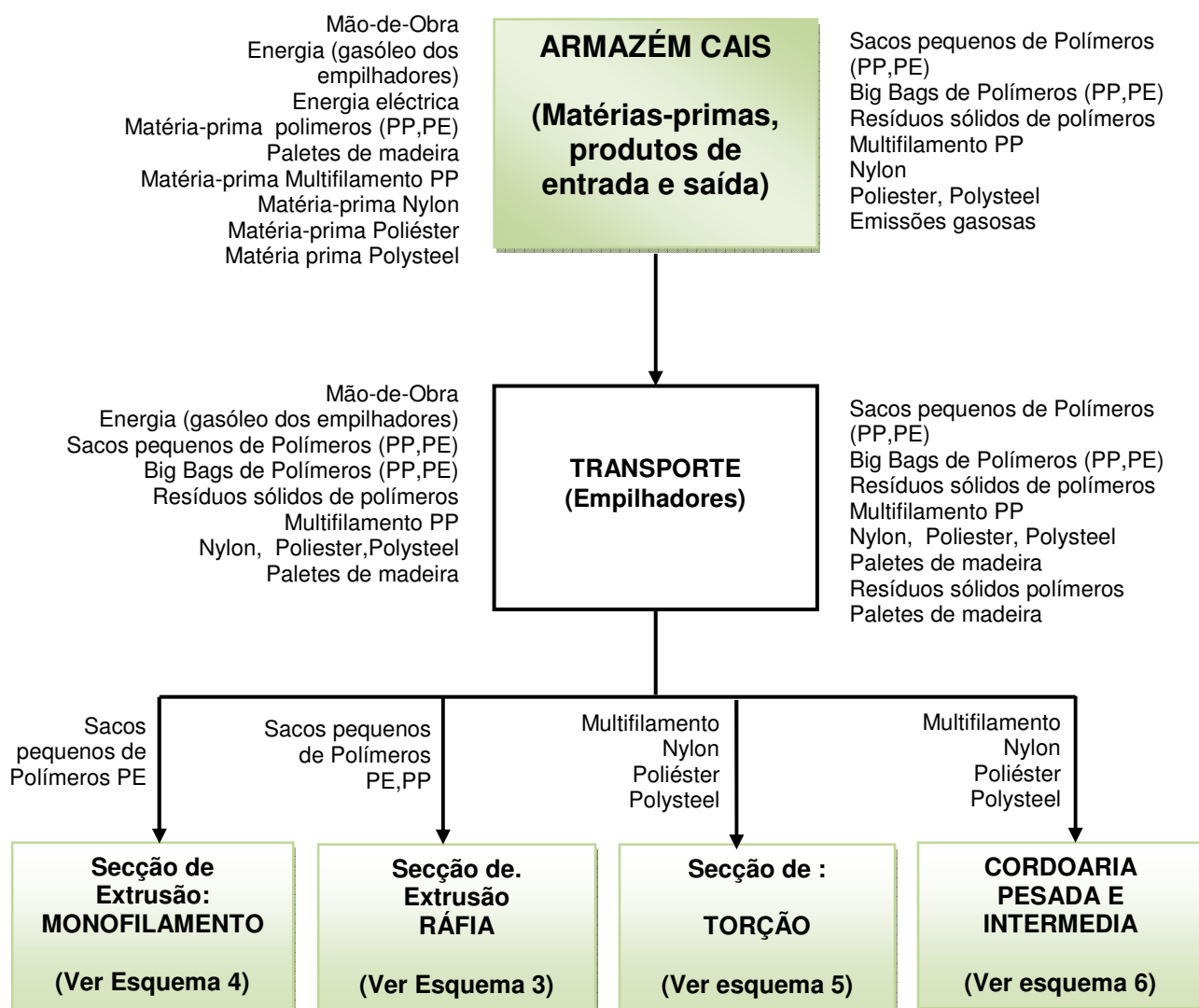




Figura 25 – Armazém Cais

Consultar no Anexo 1 do DVD a aplicação prática do método, conforme organização indicada na Tabela XIII.
A aplicação do método é um dos principais objectivos. O método foi aplicado em mais de 100 equipamentos e obteve-se um trabalho muito extenso, daí a necessidade de se colocar em anexo.

Tabela XIII: Organização das pastas e subpastas “Armazéns” no (DVD)

Tabelas	Pasta	Subpasta
Tabela LV -Identificação de aspectos e avaliação de impactes	ARMAZÉNS	Armazém MP Natural Armazém PQ-Produtos Químicos Armazém MP Sintetica-Polímeros Armazém de Corantes Armazém CAIS

6.2 Cordoaria Natural

6.2.1 Tabela XIV. Esquema 2- Linha de produção do fio comercial

Processo : Linha de produção do fio comercial

Objectivo : Produção Fio Comercial

Detalhe do processo :

A matéria-prima utilizada nesta unidade de produção é constituída por fibras naturais.

O processamento das matérias-primas inicia-se com as operações de assedagem, estiragem e fiação.

Assedagem, esta operação consiste na assedagem das fibras naturais. Dadas as características da matéria-prima, esta operação origina emissão de partículas.

Na operação de assedagem, o sisal é asperguido por um amaciador com a finalidade de aumentar a maneabilidade da fibra. Nesta operação também se pode tingir a fibra ou adicionar-lhe anti-roedor (raticida). O líquido que em excesso escorre para o chão é recolhido numa tina em chapa metálica. Quando cheia, o seu conteúdo é deitado para o bidão sendo posteriormente reintroduzido no processo.

No caso do tingimento as águas residuais obtidas na operação de assedagem, correspondentes a uma determinada cor, vão sendo igualmente armazenadas em bidões e quando essa cor é novamente processada, misturam-se até se obter a totalidade pretendida sendo reutilizados no processo.

No topo de um dos sedeiros, à entrada e à saída dos mesmos, existem dois despoeiradores, num total de oito. Devido ao empoeiramento existente, verifica-se que a exaustão por eles realizada não se mostra suficiente, permitindo emissões de natureza difusa para o interior da instalação.

O pó aspirado pelos despoeiradores é conduzido por tubagens para um filtro de mangas, o qual possui oito sacos de tela. Não existe nenhuma rotina de limpeza do filtro, facto que pode trazer problemas por ser difícil verificar quando é necessária a sua limpeza. O filtro não se encontra confinado e torna-se uma importante fonte de emissões difusas.

Assedagem

Esta operação consiste na assedagem das fibras naturais. Dadas as características da matéria-prima, esta operação origina emissão de partículas.

No topo de cada um dos sedeiros, à entrada e à saída dos mesmos, existem dois despoeiramentos, num total de oito. Devido ao empoeiramento existente, verifica-se que a exaustão por eles realizada não se mostra suficiente, permitindo emissões de natureza difusa para o interior da instalação.

O pó aspirado pelos despoeiradores é conduzido por tubagens para um filtro de mangas, o qual possui oito sacos de tela. Não existe nenhuma rotina de limpeza do filtro, facto que pode trazer problemas por ser difícil verificar quando é necessária a sua limpeza. O filtro não se encontra confinado o que o torna numa importante fonte de emissões difusas.

Estiragem

Aqui realiza-se a estiragem das fibras originando uma “fita” contínua e homogénea. Dadas as características da matéria-prima, esta operação origina a emissão de partículas.

Devido ao empoeiramento do local e ao facto de não existir qualquer órgão de exaustão, verifica-se a existência de emissões de natureza difusa para o interior da instalação.

Fiação

A “fita” obtida é torcida na fiandeira para dar origem ao fio de sisal ou manila. Esta operação origina a emissão de partículas devido às características da matéria-prima.

Devido ao empoeiramento do local e ao facto de não existir qualquer órgão de exaustão, verifica-se a existência de emissões de natureza difusa para o interior da instalação.

Barbeação

Consiste na barbeação do fio para lhe retirar as imperfeições. Esta operação origina a emissão de partículas de forma difusa para o interior da instalação.

Bobinagem

Aqui o fio é bobinado. É uma operação que origina a emissão de partículas de forma difusa para o interior da instalação.

Retorção

Faz-se a retorção do fio. Esta operação origina a emissão de partículas de forma difusa para o interior da instalação.

Diagrama de actividades:

No detalhe deste processo está explicitado este diagrama.

Nas (Figuras 26, 27 e 28) estão apresentados algumas máquinas deste processo.

Nesta secção produzem-se fitas naturais de sisal que posteriormente são transformadas em fio natural de sisal.

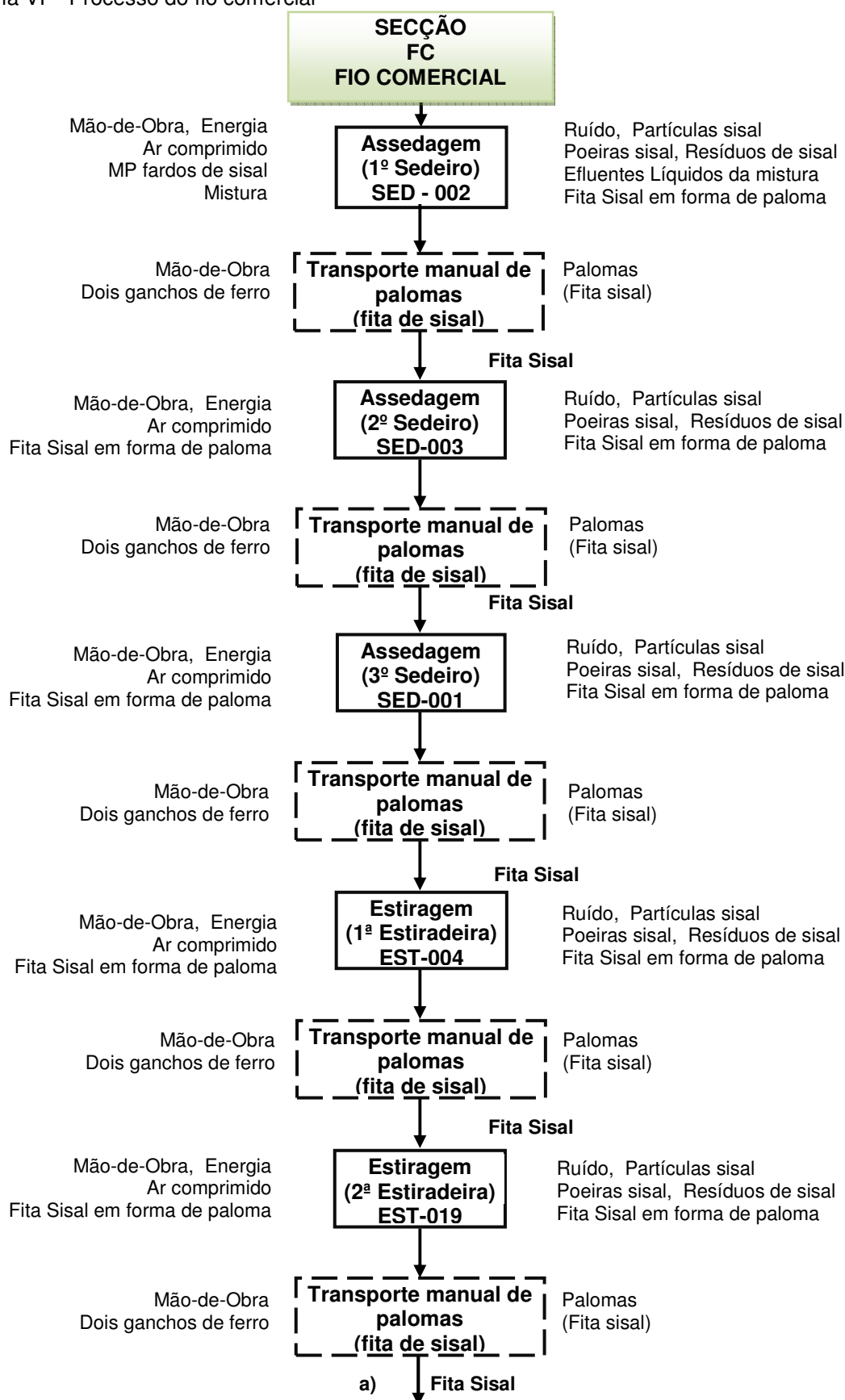
Nesta secção produz-se o primeiro fio, o qual pode ser bobinado para entrega final ao cliente ou encaminhado para outras secções com a finalidade de se produzirem fios mais grossos.

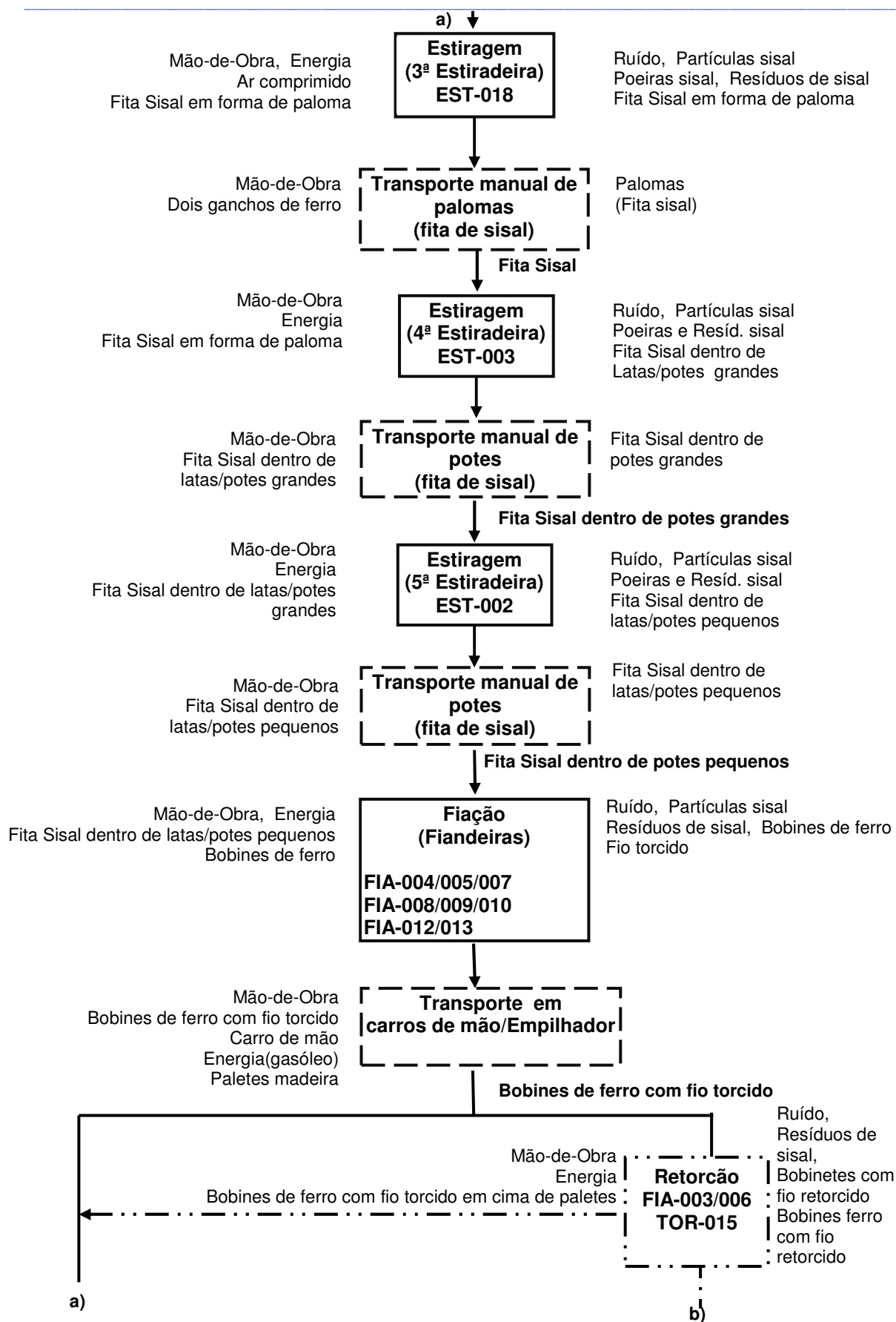
Os fios mais grossos também podem ser bobinados para serem entregues ao cliente ou podem ser encaminhados para outras secções com o propósito de se fazerem cordas.

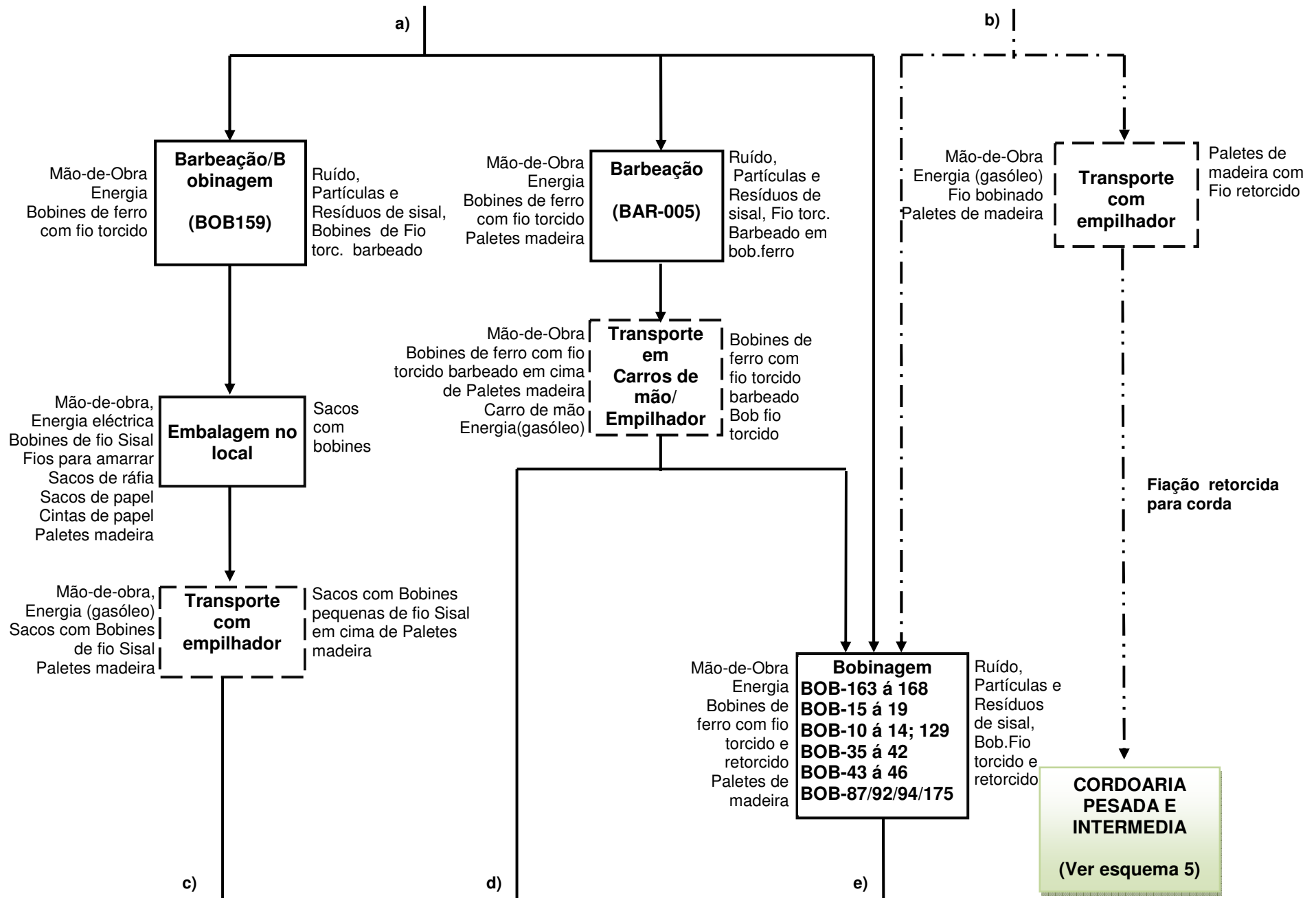
No anexo 1 (DVD) existe um estudo bastante minucioso de cada uma das máquinas existente neste processo, (Tabela XLIX – Detalhe das operações, Tabela L – Detalhe dos processos e reacções, Tabela LI – Detalhe dos recursos energéticos, Tabela LII – Detalhe das condições de trabalho, Tabela LIII – Detalhe das máquinas e equipamentos utilizados no processo, Tabela LIV – Detalhe dos Meios de protecção de impactes ambientais, Tabela LV - Identificação de aspectos e avaliação de impactes).

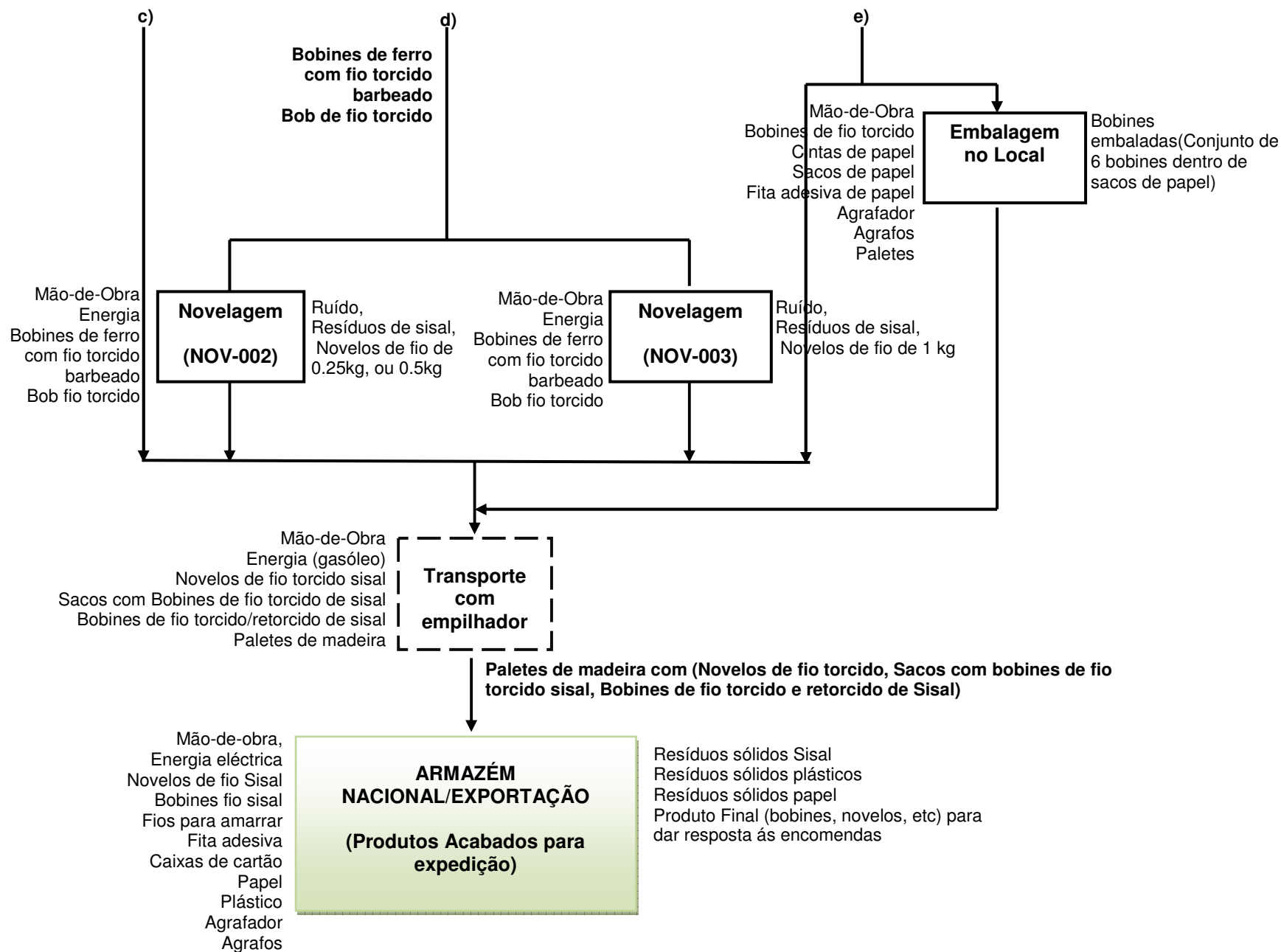
Em cada ficheiro de formato Excel referente á Tabela LV , é apresentada a folha 1 com o nome “AR”, esta descreve todos os riscos identificados e as acções de melhoria a implementar, e a folha 2 com o nome “FOTO”, na qual é possível conhecer a máquina em estudo.

Diagrama VI – Processo do fio comercial









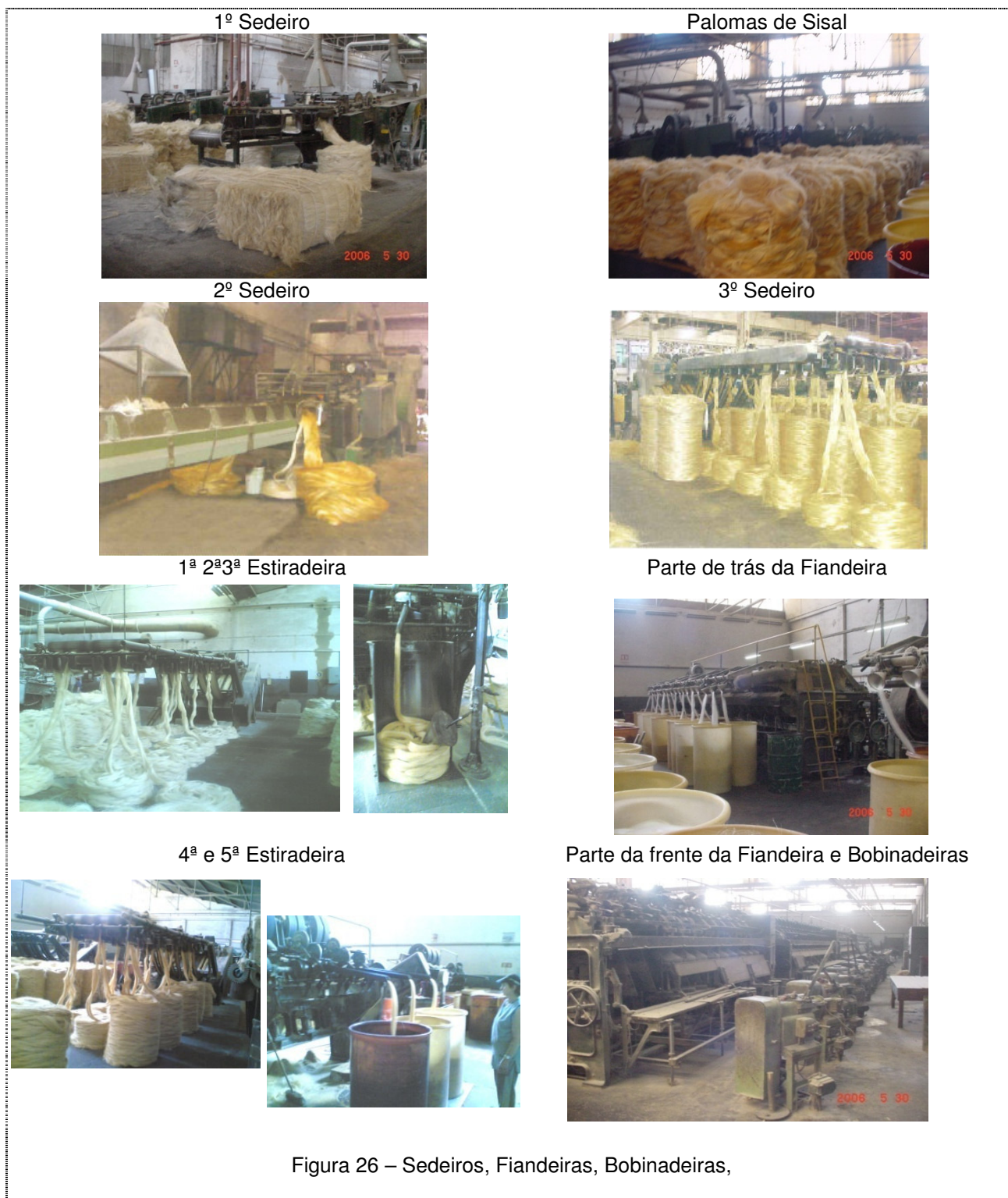




Figura 27 – Sedeiros, Fiandeiras, Bobinadeiras, Latas, Noveladeiras

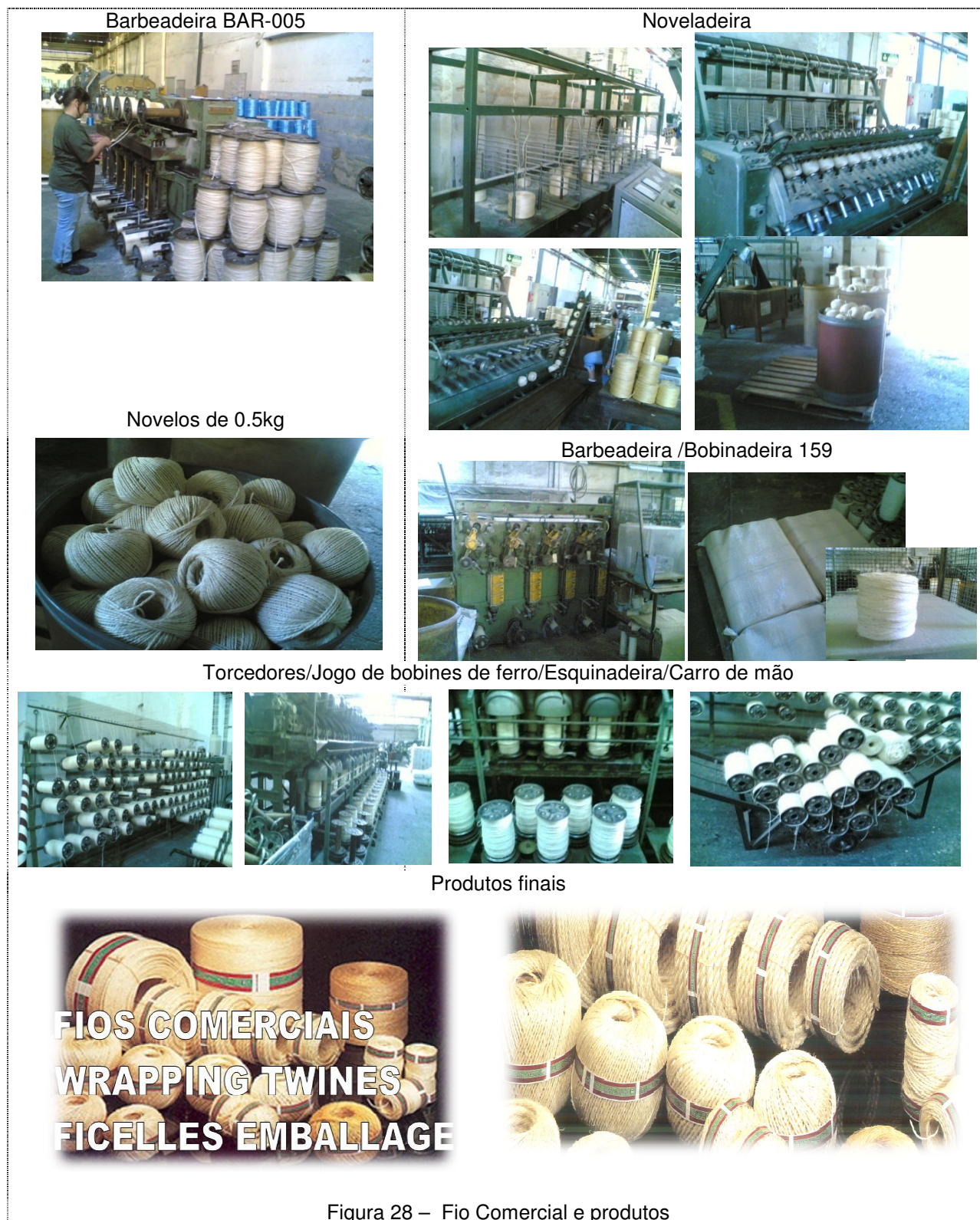


Figura 28 – Fio Comercial e produtos

Consultar no Anexo 1 do DVD a aplicação prática do método, conforme organização indicada na Tabela XV.

A aplicação do método é um dos principais objectivos. O método foi aplicado em mais de 100 equipamentos e obteve-se um trabalho muito extenso, daí a necessidade de se colocar em anexo.

Tabela XV: Organização das pastas e subpastas “FC” no DVD

Tabelas	Pasta	Subpasta
Tabela XLIX – Detalhe das operações	FC-FIO COMERCIAL	Assedagem
Tabela L – Detalhe dos processos e reacções		Estiragem
Tabela LI –Detalhe dos recursos energéticos		Fiação
Tabela LII –Detalhe das condições de trabalho		Barbeação
Tabela LIII – Detalhe das máquinas e equipamentos utilizados no processo		Barbeação-Bobinagem
Tabela LIV –Detalhe dos Meios de protecção de impactes ambientais		Bobinagem
Tabela LV -Identificação de aspectos e avaliação de impactes		Retorção
		Novelagem
		Embalagem

6.3 Cordoaria Sintética

6.3.1 Tabela XVI. Esquema 3 -Linha de produção de rafia-Preparação da mistura

Processo : Preparação da mistura BET-001

Objectivo : Obter a dose (mistura de polímeros e corantes) adequada para a produção de produtos de monofilamentos e rafia coloridos

Detalhe do processo :

A preparação tem por objectivo preparar a matéria-prima mais os aditivos a alimentar à extrusora podendo ser efectuada automaticamente por dosagem volumétrica ou gravimétrica, ou manualmente com o auxílio de uma balança analítica e de um misturador.

Preparação automática

Equipamento Utilizado : Doseadores automáticos

Materiais e equipamentos auxiliares : Matéria-prima em granulado, Pigmentos de corante em granulado, Contentores(caixa, pote), Utensílio de corte, Porta-paletes.

Preparação manual

Equipamento Utilizado : São utilizados um misturador e uma balança analítica

Materiais e equipamentos auxiliares : Matéria-prima em granulado, Pigmentos de corante em granulado, Contentores(caixa, pote), Utensílio de corte, Porta-paletes, Empilhador.

Procedimento operativo : Consoante a composição que se pretende dar ao fio é feita uma receita. O operador coloca os contentores com a matéria-prima e pigmentos de acordo com a receita e acciona o sistema automático de dosagem. A mistura efectuada manualmente e depositada nos contentores de alimentação à extrusão.

Diagrama de actividades:

No detalhe deste processo está explicitado este diagrama.

Na Figura 29 estão apresentadas algumas máquinas deste processo.

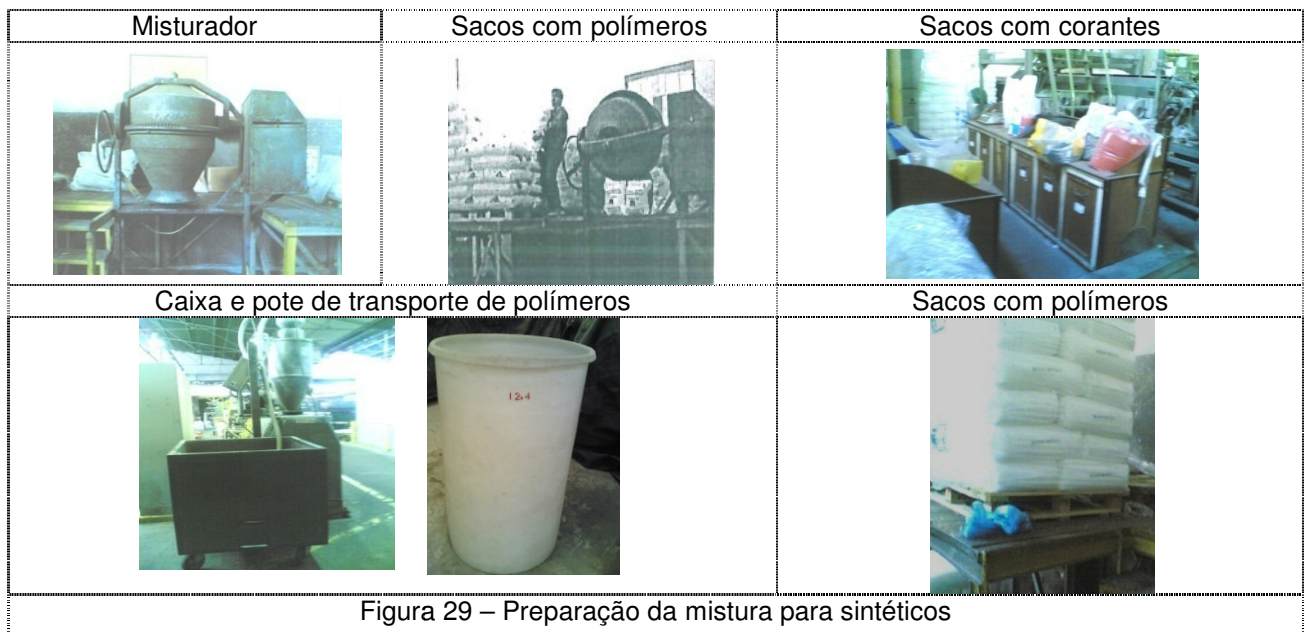
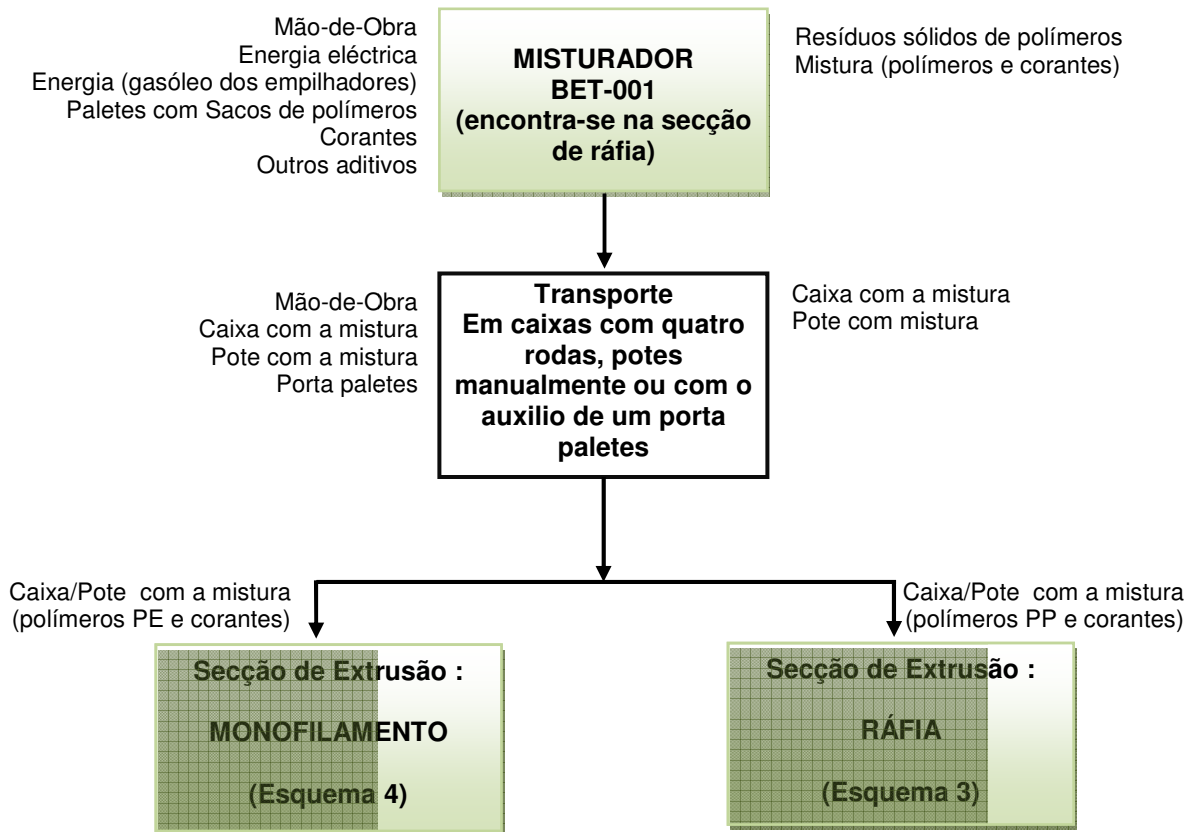
As matérias (polímeros e corantes), são transportados dos armazéns para a misturadora.

No lado esquerdo deste diagrama apresentam-se as entradas de meios materiais e humanos necessários à concretização deste processo, e do lado direito encontram-se as saídas (mistura de polímeros e corantes) e os aspectos ambientes provenientes desta operação de mistura.

A mistura constitui a entrada de outros processos referidos nos pontos 6.3.2 “ Tabela XVIII. Esquema 3- Linha de produção de rafia “ e 6.3.3 “Tabela XX. Esquema 4- Linha de produção de monofilamento”.

No anexo 1 (DVD) existe um estudo bastante minucioso de cada uma das máquinas existente neste processo, (Tabela XLIX – Detalhe das operações, Tabela L – Detalhe dos processos e reacções, Tabela LI – Detalhe dos recursos energéticos, Tabela LII – Detalhe das condições de trabalho, Tabela LIII – Detalhe das máquinas e equipamentos utilizados no processo, Tabela LIV – Detalhe dos Meios de protecção de impactes ambientais, Tabela LV - Identificação de aspectos e avaliação de impactes). Em cada ficheiro de formato Excel referente à Tabela LV , é apresentada a folha 1 com o nome “AR”, esta descreve todos os riscos identificados e as acções de melhoria a implementar, e a folha 2 com o nome “FOTO”, na qual é possível conhecer a máquina em estudo.

Diagrama VII – Processo do misturador



Consultar no Anexo 1 do DVD a aplicação prática do método, conforme organização indicada na Tabela XVII.

A aplicação do método é um dos principais objectivos. O método foi aplicado em mais de 100 equipamentos e obteve-se um trabalho muito extenso, daí a necessidade de se colocar em anexo.

Tabela XVII: Organização das pastas e subpastas “ EX-RAFIA: Misturador” no DVD

Tabelas	Pasta	Subpasta
Tabela XLIX – Detalhe das operações Tabela L – Detalhe dos processos e reacções Tabela LI –Detalhe dos recursos energéticos Tabela LII –Detalhe das condições de trabalho Tabela LIII – Detalhe das máquinas e equipamentos utilizados no processo Tabela LIV –Detalhe dos Meios de protecção de impactes ambientais Tabela LV -Identificação de aspectos e avaliação de impactes	EX-RAFIA	Misturador

6.3.2 Tabela XVIII. Esquema 3- Linha de produção de rafia

Processo : Linha de produção de rafia

Objectivo : Produção de Fita de Rafia

Detalhe do processo :

Nesta linha a matéria-prima utilizada é o polipropileno de alta densidade. O processo inicia-se pela mistura da matéria-prima com aditivos constituídos por protectores UV e corantes (Esquema 4). O misturador, semelhante a uma betoneira, utiliza energia eléctrica para o seu funcionamento.

Segue-se a operação de extrusão, onde se procede à fusão do polipropileno, obtendo-se o produto na forma de banda. Esta operação origina a libertação de calor e gases, ruído e resíduos sólidos. Estes últimos são aspirados directamente para a cave onde são posteriormente tratados (fazem-se fardos para serem vendidos).

A banda formada é sujeita a um arrefecimento com água, que circula em circuito fechado. Por haver condensação, podem existir partículas em suspensão. Em seguida é estirada e cortada num estirador eléctrico, obtendo-se a rafia propriamente dita. Nesta operação originam-se resíduos de polipropileno, que são também aspirados.

A rafia pode ser sujeita posteriormente a uma operação de fibrilagem, onde se procede ao corte, de modo a obter-se uma rede muito fina, consoante o produto final desejado. Neste caso originam-se poeiras de polipropileno e emissão de partículas.

A rafia é em seguida bobinada, constituindo um produto final ou pode ser utilizada como matéria-prima nas linhas de produção de fio torcido (Esquema 6), cordoaria pesada e intermédia (Esquema 7) ou telas (Esquema 8).

Extrusão

Nesta zona dá-se a extrusão do plástico (polipropileno misturado com os respectivos aditivos-corantes e protectores UV). Não existe qualquer sistema de exaustão. Como tal, e devido à composição do plástico, ocorre a emissão difusa de COV.

Arrefecimento

A banda formada por extrusão segue para um tanque de arrefecimento contendo água. Por haver condensação, podem existir partículas em suspensão que vão constituir uma emissão difusa para o interior da instalação (figura 30).

O polipropileno de alta densidade sofre uma extrusão, onde atinge o seu ponto de fusão e é expulso por uma fiação plana. Segue-se um arrefecimento por contacto directo com água para se dar a solidificação do plástico.

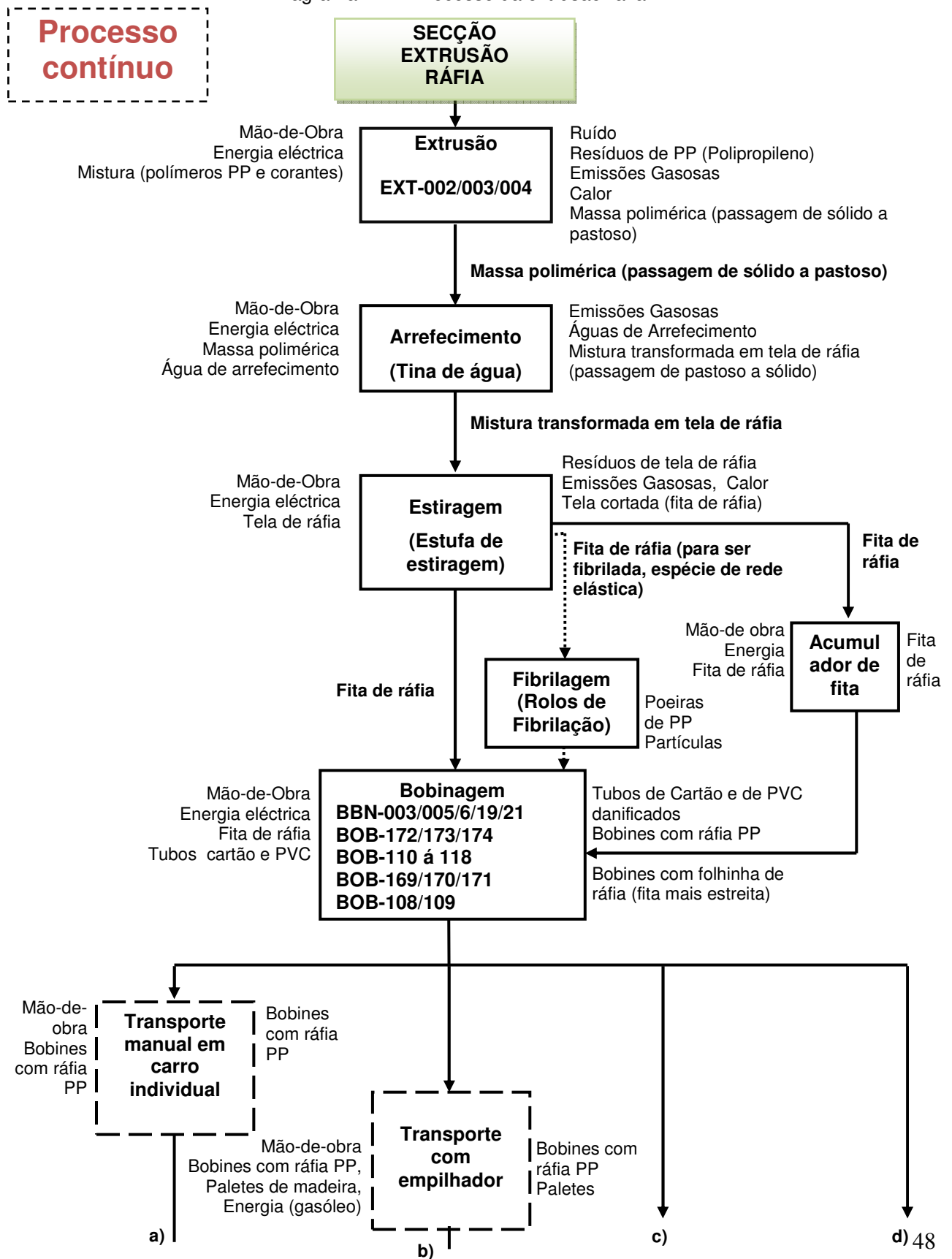
Diagrama de actividades:

No detalhe deste processo está explicitado este diagrama.

Na (Figura 31, 32 e 33) estão apresentados algumas máquinas deste processo.

No anexo 1 (DVD) existe um estudo bastante minucioso de cada uma das máquinas existente neste processo, (Tabela XLIX – Detalhe das operações, Tabela L – Detalhe dos processos e reacções, Tabela LI – Detalhe dos recursos energéticos, Tabela LII – Detalhe das condições de trabalho, Tabela LIII – Detalhe das máquinas e equipamentos utilizados no processo, Tabela LIV – Detalhe dos Meios de protecção de impactes ambientais, Tabela LV - Identificação de aspectos e avaliação de impactes). Em cada ficheiro de formato Excel referente à Tabela LV, é apresentada a folha 1 com o nome “AR”, esta descreve todos os riscos identificados e as acções de melhoria a implementar, e a folha 2 com o nome “FOTO”, na qual é possível conhecer a máquina em estudo.

Diagrama VIII – Processo da extrusão-ráfia



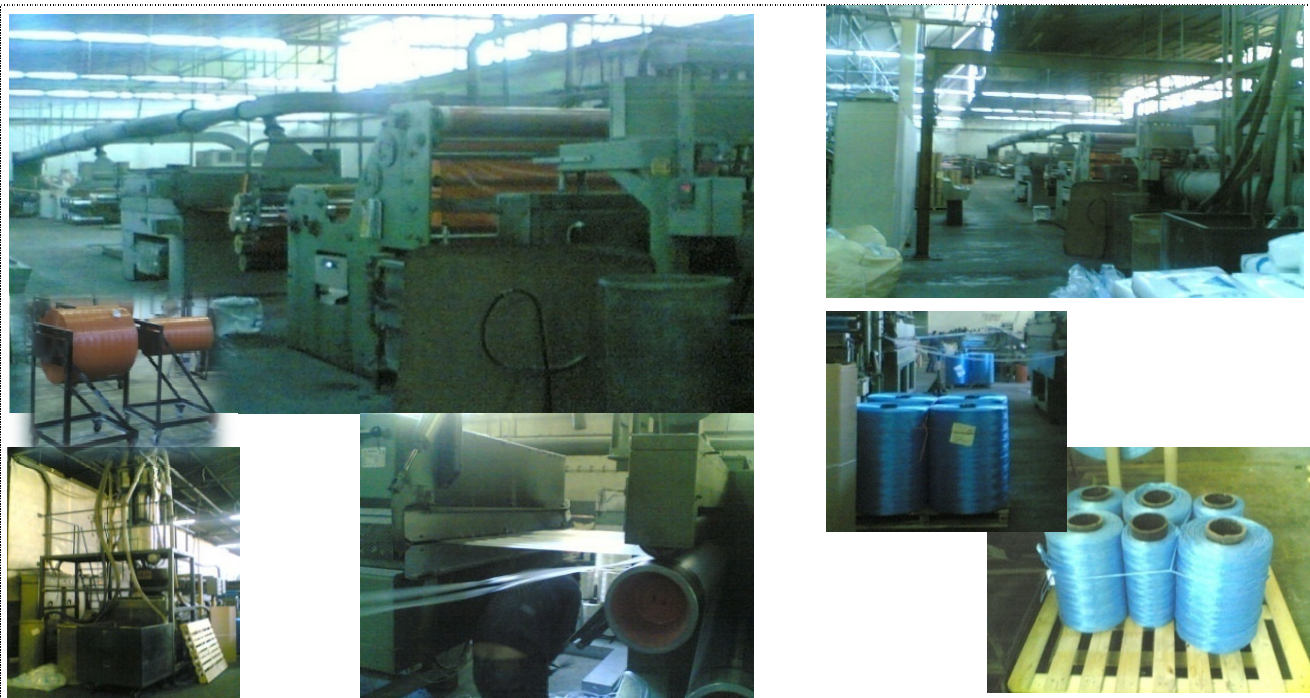
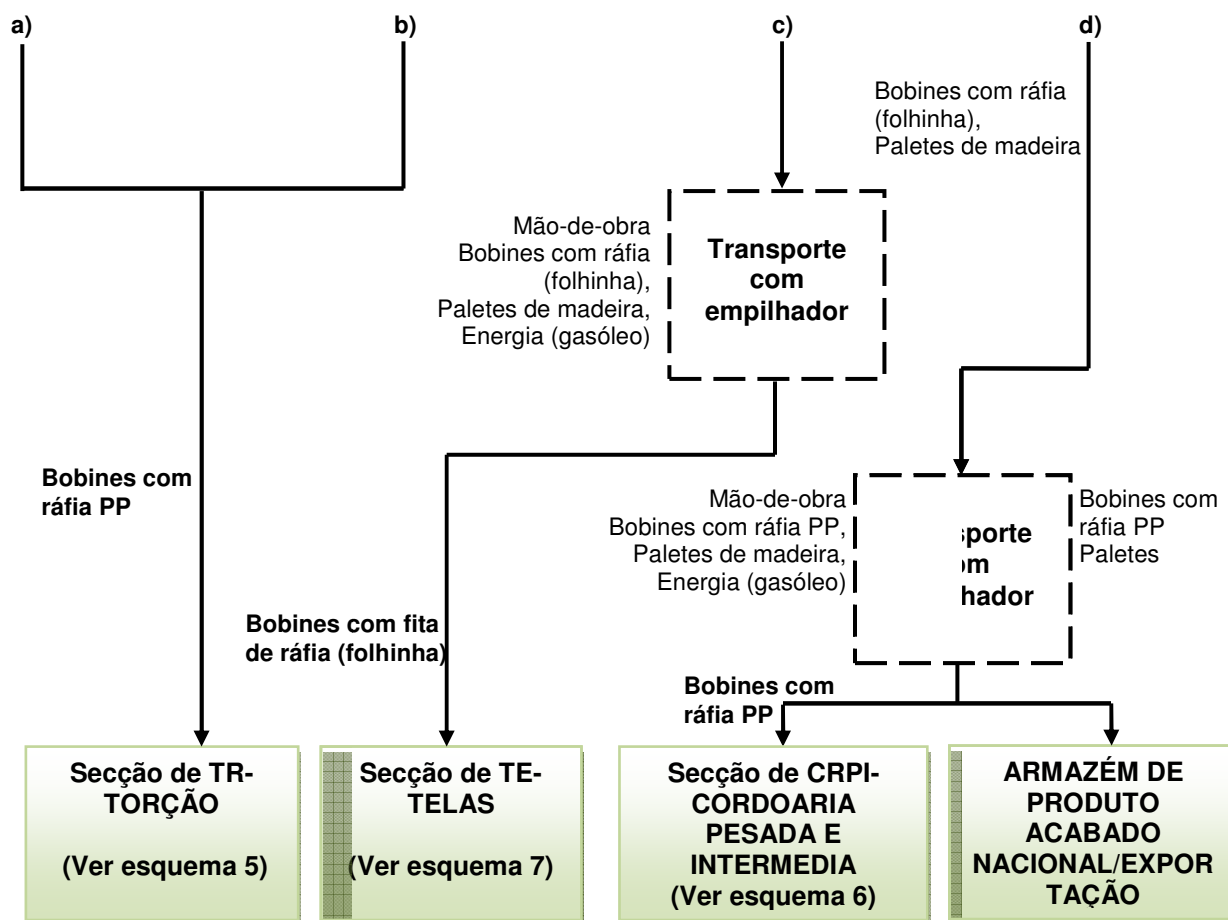
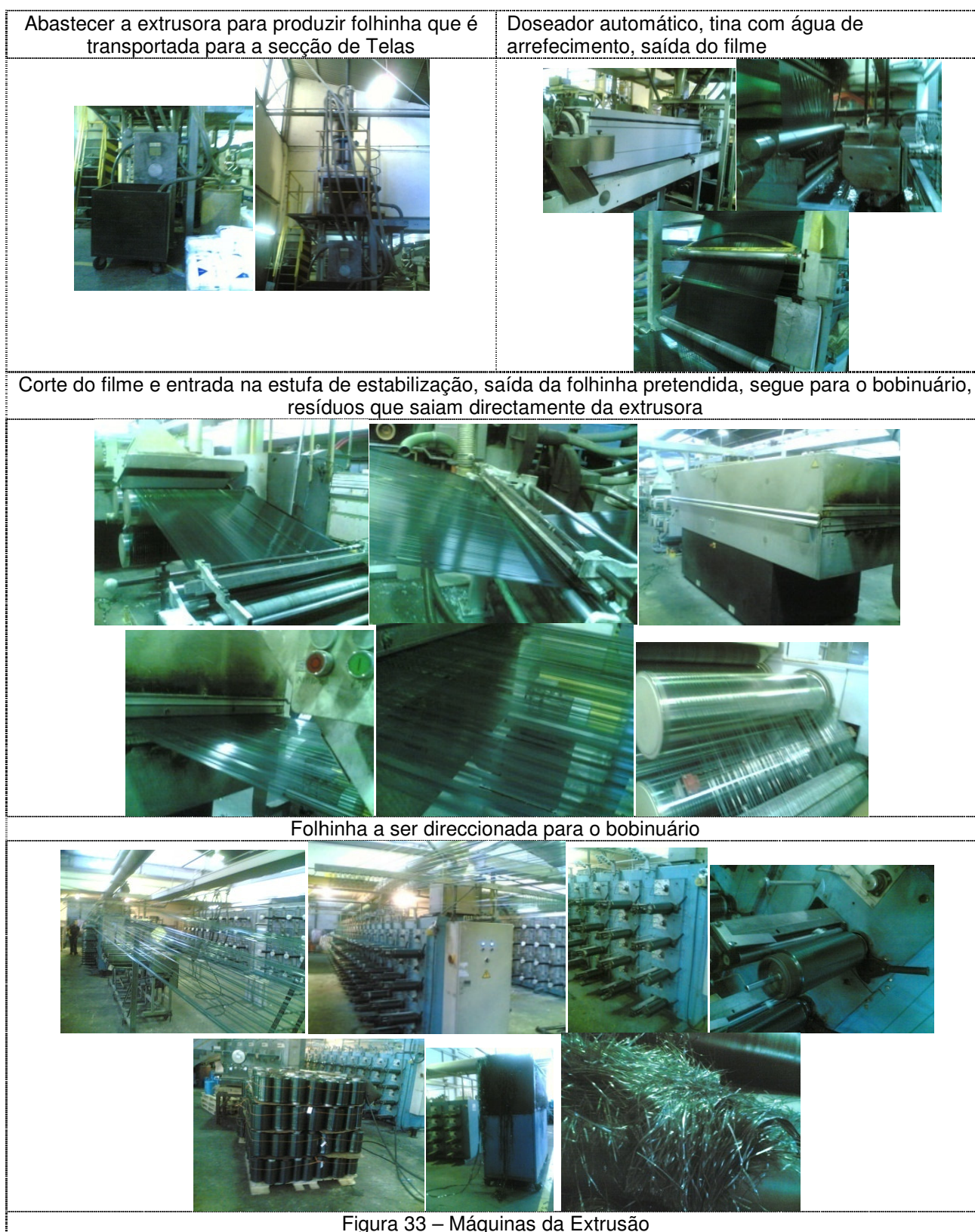


Figura 31 – Extrusora e produto final



Figura 32 – Secção de ráfia e produtos, Acumulador



Consultar no Anexo 1 do DVD a aplicação prática do método, conforme organização indicada na Tabela XIX.

A aplicação do método é um dos principais objectivos. O método foi aplicado em mais de 100 equipamentos e obteve-se um trabalho muito extenso, daí a necessidade de se colocar em anexo.

Tabela XIX: Organização das pastas e subpastas “EX-RAFIA” no DVD

Tabelas	Pasta	Subpasta
Tabela XLIX – Detalhe das operações	EX-RAFIA	Extrusão
Tabela L – Detalhe dos processos e reacções		Arrefecimento
Tabela LI –Detalhe dos recursos energéticos		
Tabela LII –Detalhe das condições de trabalho		Estiragem
Tabela LIII – Detalhe das máquinas e equipamentos utilizados no processo		Fibrilagem
Tabela LIV –Detalhe dos Meios de protecção de impactes ambientais		
Tabela LV -Identificação de aspectos e avaliação de impactes		Bobinagem

6.3.3 Tabela XX. Esquema 4- Linha de produção de monofilamento

Processo : Linha de produção de monofilamento

Objectivo : Produção de fio monofilamento

Detalhe do processo :

Nesta linha de produção utilizam-se como matérias-primas o polietileno e propileno de alta densidade. A operação de mistura (Esquema 4) é semelhante à descrita na secção anterior.

Em seguida a matéria-prima é sujeita às operações de extrusão e arrefecimento, descritas na secção anterior, obtendo-se neste caso o produto em forma de fio (monofilamento).

Na operação de estiragem o fio é esticado para cerca de 10 vezes o seu tamanho original, produzindo-se um resíduo líquido, resíduos de fio quando se dá a sua quebra e a libertação de gases.

Segue-se a estabilização do fio por ar quente, efectuada num estabilizador eléctrico.

Neste caso originam-se resíduos de fio quando se dá a sua quebra e resíduos líquidos.

O monofilamento é em seguida bobinado, constituindo um produto final, que pode ser utilizado como matéria-prima nas linhas de produção de fio torcido (Esquema 6), telas (Esquema 8) ou cordoaria pesada e intermédia (Esquema 7).

Extrusão

Nesta zona dá-se a extrusão do plástico (polietileno misturado com os respectivos aditivos- corantes e protectores UV). Não existe qualquer sistema de axaustão. Por isso, e devido à composição do plástico, existem emissões difusas de COVs.

Arrefecimento após extrusão

A água de arrefecimento tem um circuito semelhante ao descrito no processo anterior (Ráfia). Circula igualmente em circuito fechado e é arrefecida no reservatório de maior capacidade, em conjunto com as águas de arrefecimento provenientes da linha de produção de rafia.

Estiragem

Nesta operação o fio é esticado (estirado) para cerca de 10 vezes o seu tamanho original. Devido ao aquecimento, há a emissão difusa de vapor de água e COV.

Na operação de estiragem aplica-se uma tensão elevada ao fio molhado, saído do banho de arrefecimento. Há escorrências que são recolhidas num tabuleiro colocado no chão sendo posteriormente descarregadas manualmente e drenadas com as restantes águas residuais para o colector.

Estabilização

Nesta operação o fio sai molhado da estufa de estabilização verificando-se escorrências de água para o chão. Embora exista um ralo onde estas águas são drenadas juntando-se posteriormente às restantes águas residuais, parte delas não é escoada sendo posteriormente secas por junção de serrim.

Diagrama de actividades: No detalhe deste processo está explicitado este diagrama.

Na (Figura 34) estão apresentados algumas máquinas deste processo.

Nesta secção produzem-se fios muito finos (monofilamentos), os quais depois de bobinados podem ser vendidos ao cliente, mas o normal é serem encaminhados para outros processos de forma a se poderem transformar em fios mais grossos.

No anexo 1 (DVD) existe um estudo bastante minucioso de cada uma das máquinas existente neste processo, (Tabela XLIX – Detalhe das operações, Tabela L – Detalhe dos processos e reacções, Tabela LI – Detalhe dos recursos energéticos, Tabela LII – Detalhe das condições de trabalho, Tabela LIII – Detalhe das máquinas e equipamentos utilizados no processo, Tabela LIV – Detalhe dos Meios de protecção de impactes ambientais, Tabela LV - Identificação de aspectos e avaliação de impactes). Em cada ficheiro de formato Excel referente à Tabela LV, é apresentada a folha 1 com o nome “AR”, esta descreve todos os riscos identificados e as acções de melhoria a implementar, e a folha 2 com o nome “FOTO”, na qual é possível conhecer a máquina em estudo.

Diagrama IX – Processo da extrusão-monofilamento

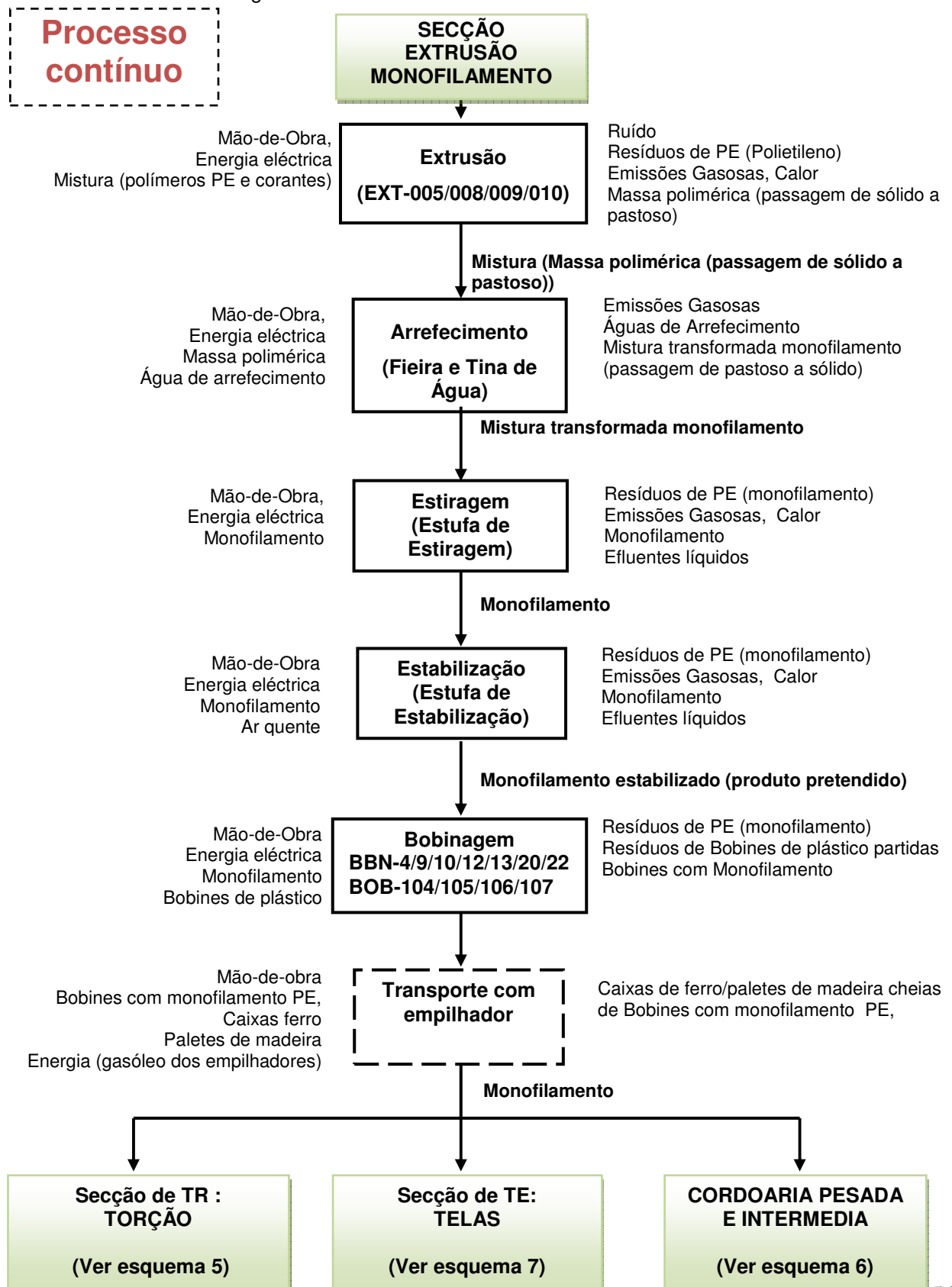




Figura 34 – Cordoaria Sintética (Monofilamento)

Consultar no Anexo 1 do DVD a aplicação prática do método, conforme organização indicada na Tabela XXI.

A aplicação do método é um dos principais objectivos. O método foi aplicado em mais de 100 equipamentos e obteve-se um trabalho muito extenso, daí a necessidade de se colocar em anexo.

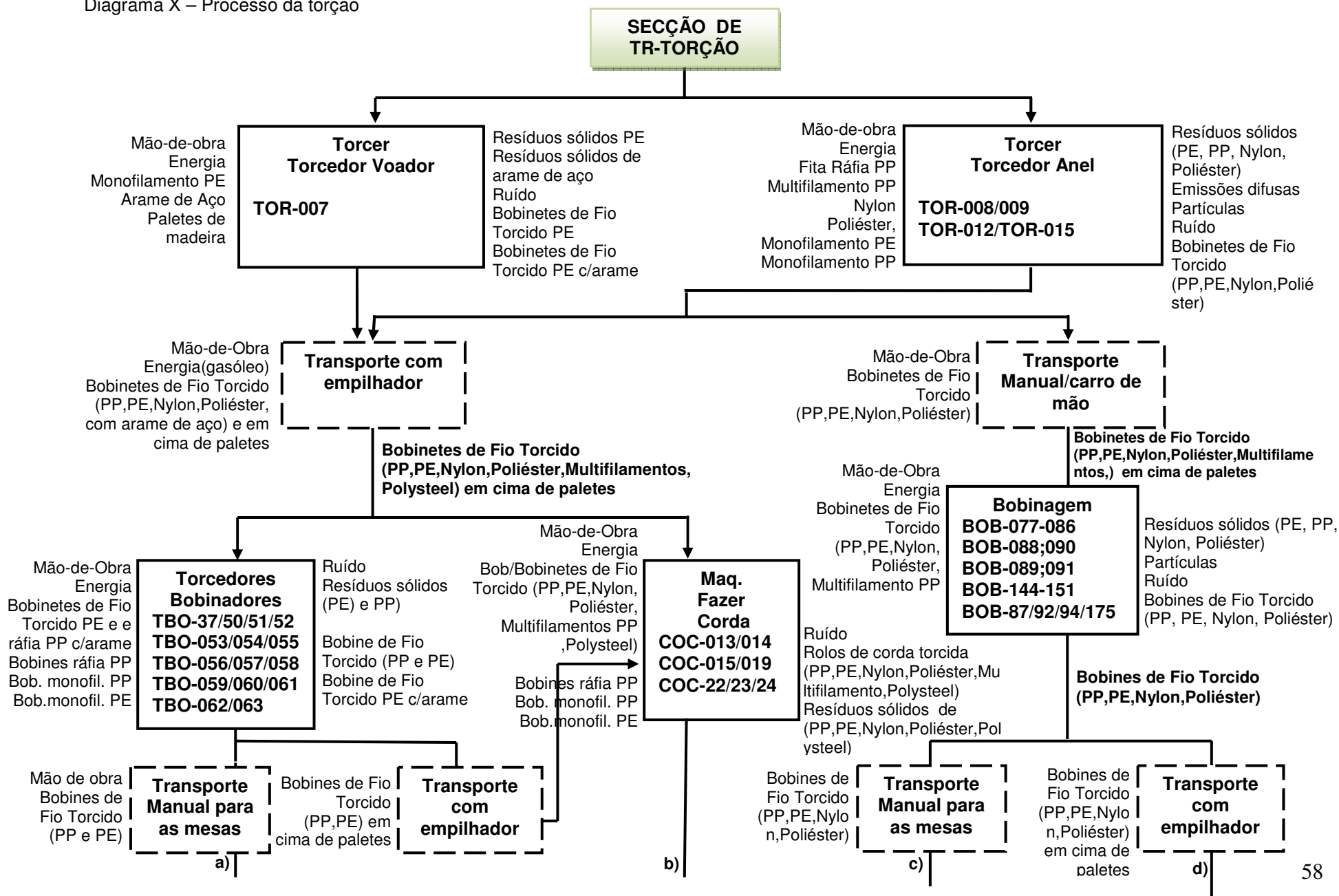
Tabela XXI: Organização das pastas e subpastas “EX-MONOFILAMENTO” no DVD

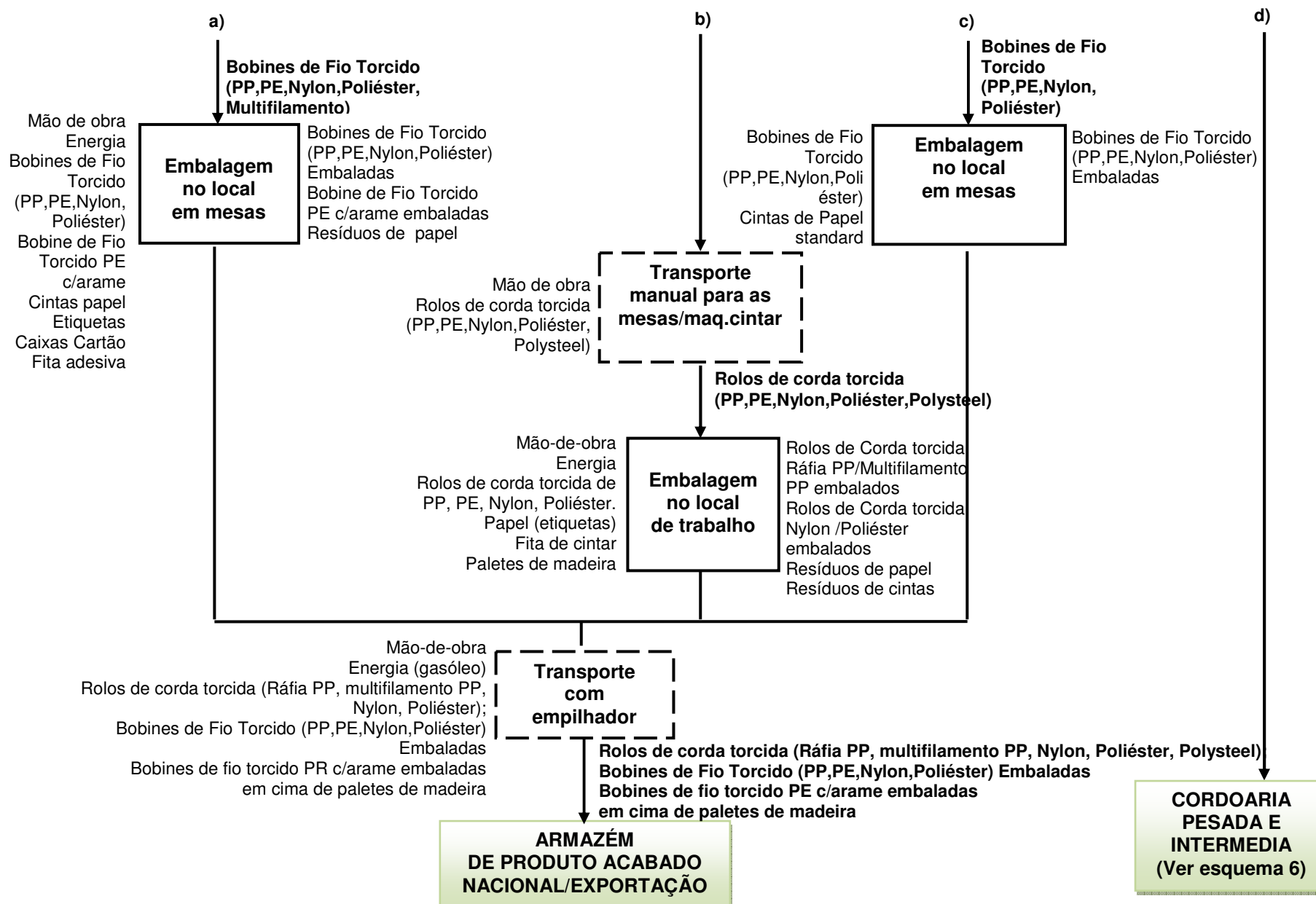
Tabelas	Pasta	Subpasta
Tabela XLIX – Detalhe das operações	EX-MONOFILAMENTO	Extrusão
Tabela L – Detalhe dos processos e reacções		
Tabela LI – Detalhe dos recursos energéticos		Arrefecimento
Tabela LII – Detalhe das condições de trabalho		
Tabela LIII – Detalhe das máquinas e equipamentos utilizados no processo		Estiragem
Tabela LIV – Detalhe dos Meios de protecção de impactes ambientais		Estabilização
Tabela LV - Identificação de aspectos e avaliação de impactes		Bobinagem

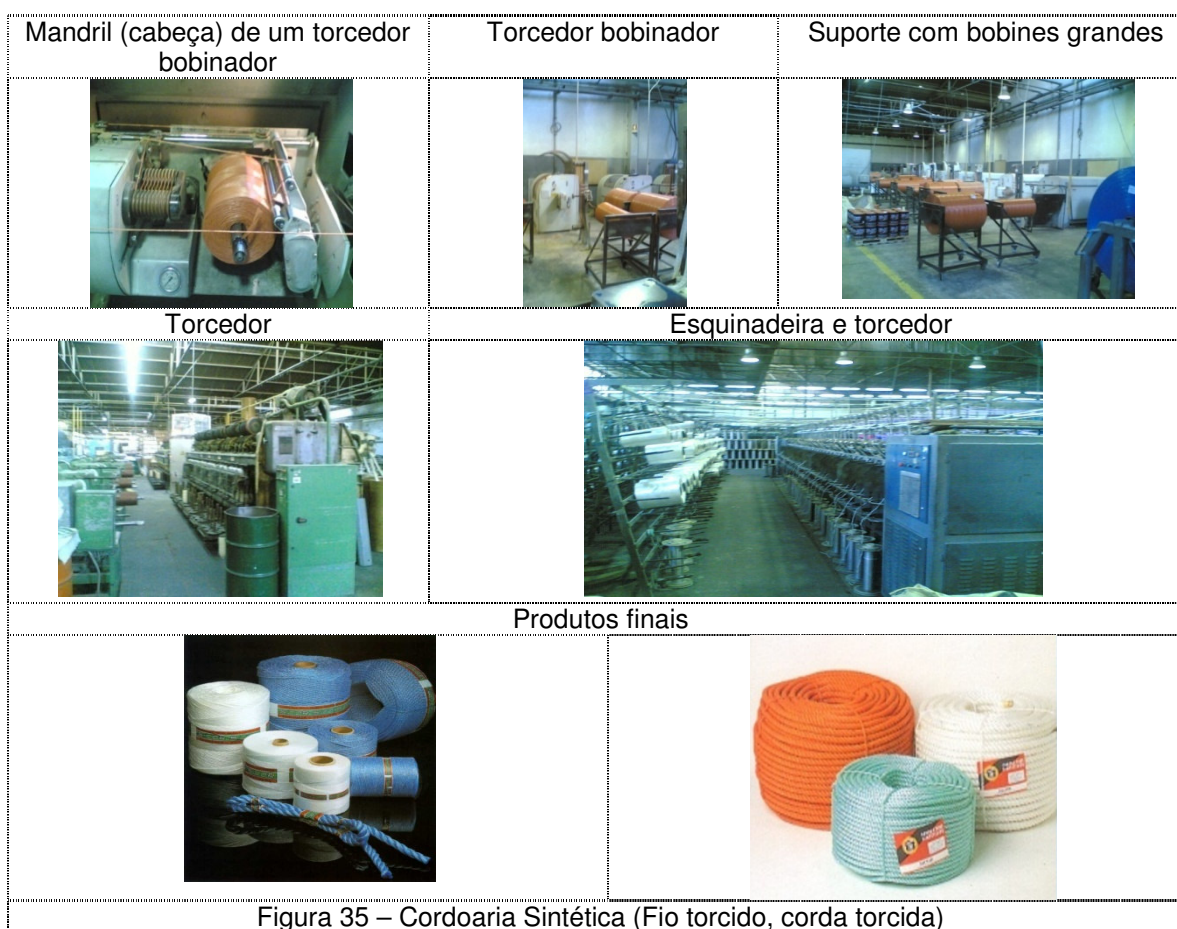
6.3.4 Tabela XXII: Esquema 5 - Linha de produção do fio torcido

Processo : Linha de produção do fio torcido
Objectivo : Produção de fio torcido
Detalhe do processo : <p>As matérias-primas utilizadas são a ráfia (Esquema 4) e o monofilamento (Esquema 5)</p> <p>A primeira operação a que são sujeitas as referidas matérias-primas é a torção do fio (Esquema 6), efectuada em torcedores eléctricos. Esta operação origina resíduos sólidos, partículas e ruído.</p> <p>Em seguida o fio é bobinado em bobinadores eléctricos, que originam ruído. Nesta operação pode ser introduzido um fio de chumbo, designado por madres.</p> <p>Após a bobinagem o fio pode ter três caminhos distintos :</p> <ul style="list-style-type: none">Não é sujeito a mais nenhuma operação, obtendo-se como produto final fio torcido;Não é sujeito a mais nenhuma operação, sendo utilizado como matéria-prima na linha de produção da cordoaria pesada e intermédia (Esquema 7).Segue para a cochadeira, onde se produzem resíduos sólidos e ruído, obtendo-se como produtos finais fio torcido, corda ou fio agrícola sintético. <p>Torcer</p> <p>Toda a secção do fio torcido apresenta empoeiramento, estando mais concentrado na zona das máquinas de torcer fio e nos beirais das paredes, já que têm pó depositado.</p> <p>Este é normalmente limpo com ar comprimido. Tal procedimento leva à maior dispersão do pó contribuindo para aumentar o empoeiramento e provocar assim a emissão difusa das partículas.</p>
Diagrama de actividades: <p>No detalhe deste processo está explicitado este diagrama.</p> <p>Na (Figura 35) estão apresentados algumas máquinas deste processo.</p> <p>No lado esquerdo deste diagrama apresentam-se as entradas de meios materiais e humanos necessários à produção de fios e cordas, referem-se a subprodutos que vêm de outros processos, e do lado direito encontram-se as saídas , isto é, fios mais grossos, cordas finas e outros fios mais bem torcidos se compararmos com o processo de onde vieram.</p> <p>No anexo 1 (DVD) existe um estudo bastante minucioso de cada uma das máquinas existente neste processo, (Tabela XLIX – Detalhe das operações, Tabela L – Detalhe dos processos e reacções, Tabela LI – Detalhe dos recursos energéticos, Tabela LII – Detalhe das condições de trabalho, Tabela LIII – Detalhe das máquinas e equipamentos utilizados no processo, Tabela LIV – Detalhe dos Meios de protecção de impactes ambientais, Tabela LV - Identificação de aspectos e avaliação de impactes). Em cada ficheiro de formato Excel referente à Tabela LV , é apresentada a folha 1 com o nome “AR”, esta descreve todos os riscos identificados e as acções de melhoria a implementar, e a folha 2 com o nome “FOTO”, na qual é possível conhecer a máquina em estudo.</p>

Diagrama X – Processo da torção







Consultar no Anexo 1 do DVD a aplicação prática do método, conforme organização indicada na Tabela XXIII.

A aplicação do método é um dos principais objectivos. O método foi aplicado em mais de 100 equipamentos e obteve-se um trabalho muito extenso, daí a necessidade de se colocar em anexo.

Tabela XXIII: Organização das pastas e subpastas “TR-TORÇÃO” no DVD

Tabelas	Pasta	Subpasta
Tabela XLIX – Detalhe das operações	TR-TORÇÃO	Torção
Tabela L – Detalhe dos processos e reacções		
Tabela LI – Detalhe dos recursos energéticos		
Tabela LII – Detalhe das condições de trabalho		Bobinagem
Tabela LIII – Detalhe das máquinas e equipamentos utilizados no processo		
Tabela LIV – Detalhe dos Meios de protecção de impactes ambientais		Fazer corda
Tabela LV – Identificação de aspectos e avaliação de impactes		Embalagem

6. 4 Cordoaria Natural e Sintética

6.4.1 Tabela XXIV: Esquema 6- Linha de produção de Cordoaria pesada e Intermédia

Processo : Linha de produção de Cordoaria pesada e cordoaria intermédia

Objectivo : Produção de corda e cordel de sisal ou manila; cabos entrançados e cordas torcidas de polietileno; corda de monofilamento, corda de ráfia e cabos de ráfia de polipropileno; cordas e cabos entrançados de nylon/poliéster

Detalhe do processo :

Nesta linha de produção as matérias-primas utilizadas podem ser naturais ou sintéticas, processadas ou não (Esquema 7). As matérias-primas processadas são o fio comercial (Esquema 3) , a ráfia (Esquema 4), o monofilamento (Esquema 5) e o fio torcido (Esquema 6). Pode ainda utilizar-se fio de nylon/poliéster, o qual não é produzido na empresa.

A primeira operação a que são sujeitas é tirar cordão, que consiste na combinação de vários fios, obtendo-se um cordão. Nesta operação produzem-se resíduos sólidos, partículas e ruído.

Em seguida o cordão pode ser sujeito, alternativamente a uma de três operações, consoante o produto final que se pretende. As operações referidas consistem em entrançar o cordão, a cochadeira ou o engenho, obtendo-se como produtos finais o cordel, a corda ou cabos, respectivamente. Em cada uma destas operações produzem-se resíduos sólidos e ruído.

Os produtos finais obtidos nesta linha de produção podem ser corda e cordel de sisal ou manila; cabos entrançados e cordas torcidas de polietileno; corda de monofilamento, corda de ráfia e cabos de ráfia de polipropileno; cordas e cabos entrançados de nylon/poliéster.

Tirar cordão

Consiste na produção de um cordão a partir do fio obtido anteriormente. Devido às características da operação vão existir emissões difusas de partículas para o interior da instalação.

Os outros equipamentos, por trabalharem a velocidades inferiores, não provocam tanta fricção no fio e, por isso, não originam emissões de partículas significativas. No caso das cochadeiras há uma grande emissão de partículas, mas uma vez que estes equipamentos se encontram confinados, esta emissão não se faz para o interior da instalação depositando-se no interior da máquina.

Diagrama de actividades:

No detalhe deste processo está explicitado este diagrama.

Na (Figura 36) estão apresentados algumas máquinas deste processo.

Nesta secção transformam-se os subprodutos provenientes de outras secções/processos em cordas e cabos torcidos e entrançados. No diagrama as entradas estão do lado esquerdo e são os subprodutos necessários á produção de cordas e cabos. As saídas apresentam-se do lado esquerdo e referem os produtos finais e também os aspectos ambientais inerentes a este processo.

No anexo 1 (DVD) existe um estudo bastante minucioso de cada uma das máquinas existente neste processo, (Tabela XLIX – Detalhe das operações, Tabela L – Detalhe dos processos e reacções, Tabela LI – Detalhe dos recursos energéticos, Tabela LII – Detalhe das condições de trabalho, Tabela LIII – Detalhe das máquinas e equipamentos utilizados no processo, Tabela LIV – Detalhe dos Meios de protecção de impactes ambientais, Tabela LV - Identificação de aspectos e avaliação de impactes). Em cada ficheiro de formato Excel referente á Tabela LV , é apresentada a folha 1 com o nome “AR”, esta descreve todos os riscos identificados e as acções de melhoria a implementar, e a folha 2 com o nome “FOTO”, na qual é possível conhecer a máquina em estudo.

Diagrama XI – Processo da cordoaria pesada e intermédia

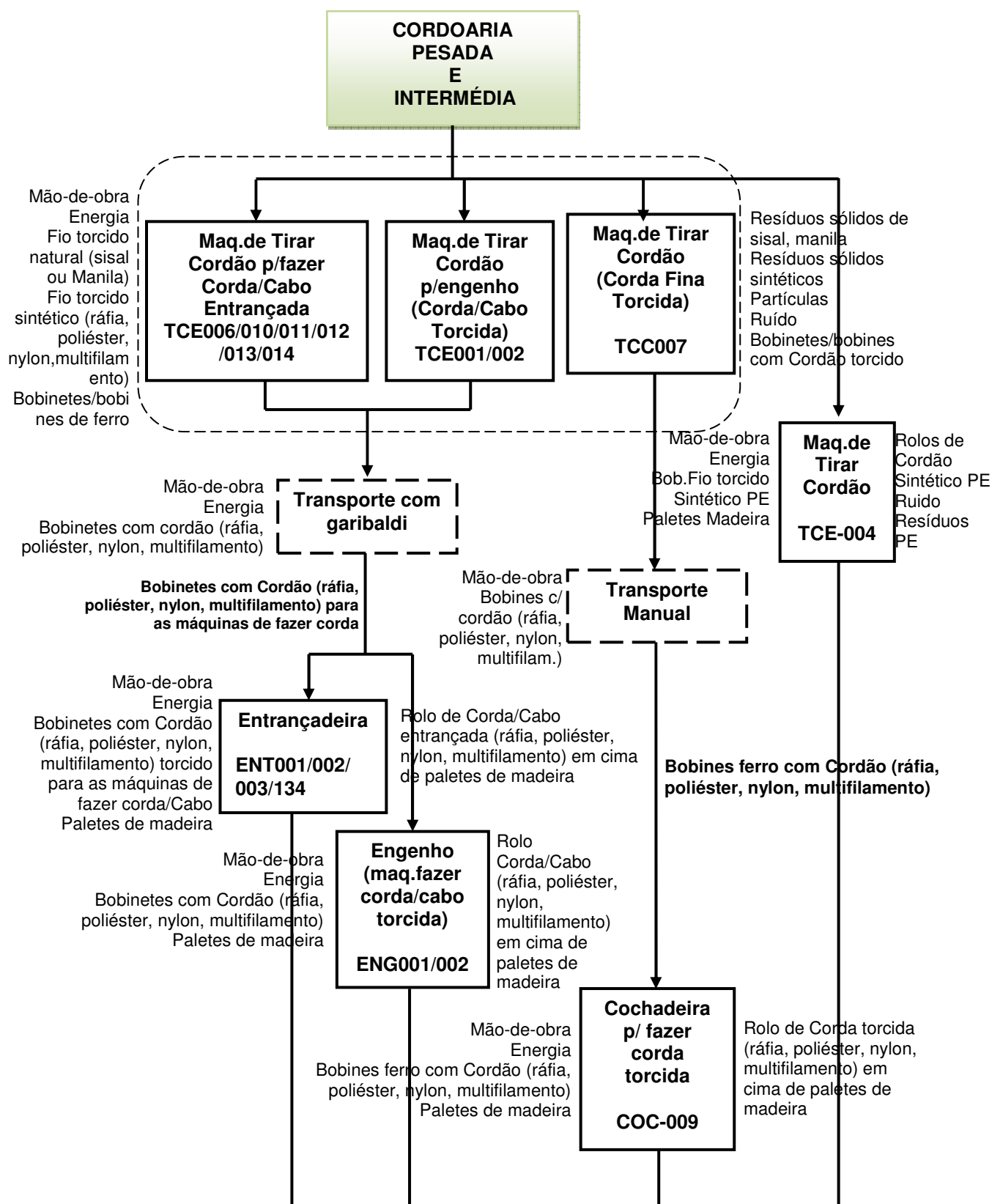




Figura 36 – Maquinas e produtos da Cordoaria Pesada e Intermédia

Consultar no Anexo 1 do DVD a aplicação prática do método, conforme organização indicada na Tabela Tabela XXV.

A aplicação do método é um dos principais objectivos. O método foi aplicado em mais de 100 equipamentos e obteve-se um trabalho muito extenso, daí a necessidade de se colocar em anexo.

Tabela XXV: Organização das pastas e subpastas “CRPI-CORDOARIA PESADA E INTERMÉDIA” no DVD

Tabelas	Pasta	Subpasta
Tabela XLIX – Detalhe das operações	CRPI-CORDOARIA PESADA E INTERMÉDIA	Cabo entrançado 40-96 mm: Tirar cordão para cabo entrançado
Tabela L – Detalhe dos processos e reacções		Cabo Torcido 40 – 96 mm: Tirar Cordão para cabo torcido
Tabela LI –Detalhe dos recursos energéticos		Corda entrançada 16 – 40 mm: Tirar cordão para corda entrançada
Tabela LII –Detalhe das condições de trabalho		Corda Torcida 4 – 40 mm: Tirar cordão para engenho torcedor
Tabela LIII – Detalhe das máquinas e equipamentos utilizados no processo		Tirar cordão
Tabela LIV –Detalhe dos Meios de protecção de impactes ambientais		
Tabela LV -Identificação de aspectos e avaliação de impactes		

6.5 Tecelagem

6.5.1 Tabela XXVI. Esquema 7 - Linha de produção de tela linear , toldes e enfestada

Processo : Linha de produção de tela linear , toldes e enfestada

Objectivo : Produção de Tela linear, enfestada e Toldes

Detalhe do processo :

Nesta Linha a matéria-prima utilizada é a ráfia (Esquema 4) e monofilamento (esquema 5)

A primeira operação é a urdissagem , efectuada numa urdideira eléctrica. É uma operação muito ruidosa que origina a emissão de partículas.

Após a urdissagem as bobines são colocadas em teares rectos eléctricos (Figura 9), procedendo-se à tecelagem. Esta operação dá origem a partículas e bastante ruído.

O acabamento das peças consiste no seu corte a quente e cozimento com linhas, obtendo-se como produtos finais tela linear e toldes. Esta operação produz gases e resíduos sólidos.

O fio de monofilamento e a folhinha de ráfia (fita), produzido na secção de ráfia e monofilamento, vai ser tecido, sendo utilizado simultaneamente para a teia e trama. Este processo provoca a fricção do fio e origina a emissão difusa de partículas, criando um ambiente empoeirado.

Urdissagem e Tecelagem (teares rectos)

O fio de ráfia produzido anteriormente (secção de extrusão ráfia e monofilamento) vai ser primeiro urdido e depois tecido, sendo utilizado para a teia. Estes processos provocam a fricção do fio e originam a emissão difusa de partículas, criando um ambiente empoeirado.

Acabamento

O acabamento inclui, entre outras operações, o corte das peças produzidas.

Diagrama de actividades:

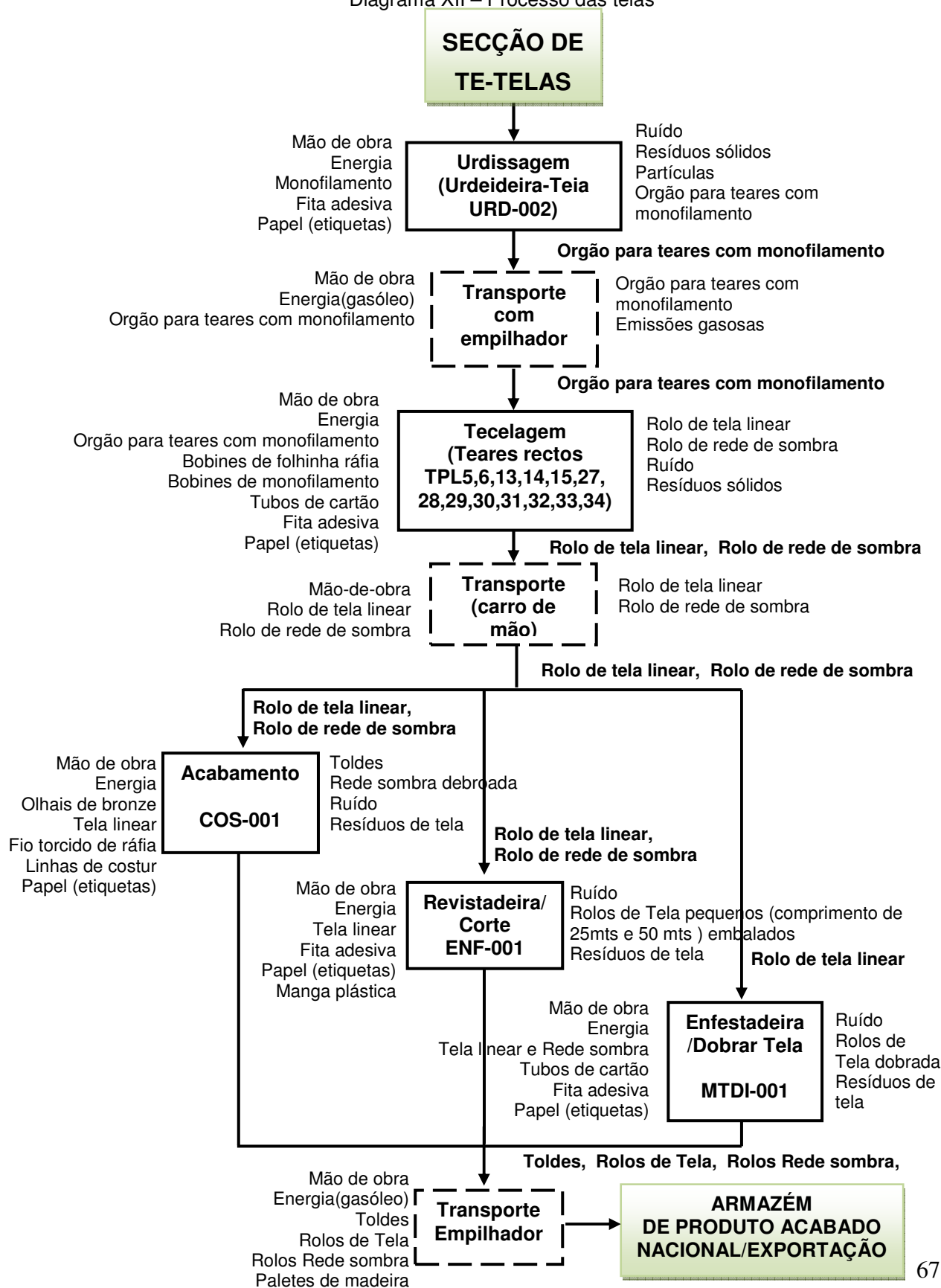
No detalhe deste processo está explicitado este diagrama.

Na (Figura 37 e 38) estão apresentados algumas máquinas deste processo.

As entradas estão representadas do lado direito deste diagrama, referem-se aos meios humanos e materiais necessários para a produção dos produtos pretendidos. Do lado direito estão apresentadas as saídas deste processo e referem-se aos produtos finais que a empresa se propôs atingir.

No anexo 1 (DVD) é apresentada uma descrição pormenorizada de cada uma das máquinas existente neste processo, (Tabela XLIX – Detalhe das operações, Tabela L – Detalhe dos processos e reacções, Tabela LI – Detalhe dos recursos energéticos, Tabela LII – Detalhe das condições de trabalho, Tabela LIII – Detalhe das máquinas e equipamentos utilizados no processo, Tabela LIV – Detalhe dos Meios de protecção de impactes ambientais, Tabela LV - Identificação de aspectos e avaliação de impactes). Em cada ficheiro de formato Excel referente à Tabela LV , é apresentada a folha 1 com o nome “AR”, esta descreve todos os riscos identificados e as acções de melhoria a implementar, e a folha 2 com o nome “FOTO”, na qual é possível conhecer a máquina em estudo.

Diagrama XII – Processo das telas







Consultar no Anexo 1 do DVD a aplicação prática do método, conforme organização indicada na Tabela XXVII.

A aplicação do método é um dos principais objectivos. O método foi aplicado em mais de 100 equipamentos e obteve-se um trabalho muito extenso, daí a necessidade de se colocar em anexo.

Tabela XXVII: Organização das pastas e subpastas “TE-TELAS” no DVD

Tabelas	Pasta	Subpasta
Tabela XLIX – Detalhe das operações	TE-TELAS	Urdissagem
Tabela L – Detalhe dos processos e reacções		Tecelagem
Tabela LI – Detalhe dos recursos energéticos		
Tabela LII – Detalhe das condições de trabalho		Acabamento
Tabela LIII – Detalhe das máquinas e equipamentos utilizados no processo		Revistadeira
Tabela LIV – Detalhe dos Meios de protecção de impactes ambientais		Enfestadeira
Tabela LV -Identificação de aspectos e avaliação de impactes		

6.6 Resíduos originados nos processos e actividades auxiliares

A sicor possui alguns procedimentos internos relativamente aos resíduos industriais, que incluem a sua separação e eliminação/valorização. Verifica-se no entanto que a recolha selectiva não é completa, encontrando-se frequentemente vários destinos finais para o mesmo tipo de resíduo.

Na Cordoaria Natural – Linha de produção de fio comercial natural, identificam-se dois tipos de resíduos sólidos, nomeadamente poeiras de fibras naturais, resultantes do processamento do sisal nas operações de assedagem, estiragem, fiação, barbeação e retorção e ainda resíduos de sisal gerados nas operações de assedagem, estiragem, fiação, barbeação e retorção.

As poeiras de fibras naturais, resultantes do processamento de sisal, que se acumulam junto aos sedeiros e estiradeiras são dispersadas com ar comprimido, sendo regularmente varridas; actualmente e enquanto não se encontrar uma alternativa para valorização ,está a ser encaminhado para um aterro licenciado.

Os resíduos de óleo mineral gerados na operação de assedagem, são reempregues no processo; no entanto é de assinalar a provável contaminação do solo com óleo na zona de fabrico do fio agrícola, devido à manipulação de deposição dos fardos de sisal impregnado no solo. Deve-se ainda referir que o manuseamento do óleo mineral pelos trabalhadores tem dado origem a problemas de saúde, como por exemplo irritações cutâneas.

Os resíduos de sisal de maior dimensão gerados na operação de assedagem são reempregues; os restantes resíduos de sisal produzidos nas operações de assedagem, estiragem e fiação são encaminhados para a zona onde se encontra a prensa , na qual se fazem os fardos para posteriormente serem vendidos.

Tal como foi referido anteriormente, os resíduos de sisal de maior dimensão gerados na operação de assedagem são empregues, sendo os restantes enfardados.

Na Cordoaria Sintética Linha de produção da ráfia, foram identificados dois tipos de resíduos sólidos:

Resíduos de polipropileno
Poeiras de polipropilrno

Os resíduos sólidos de polipropileno produzidos na operação de extrusão, são encaminhados para junto da prensa , para se fazerem fardos e posteriormente vendidos. Os resíduos sólidos da estiragem são aspirados e armazenados junto

da prensa, sendo posteriormente enfardados com outros resíduos de polipropileno e vendidos para reciclagem.

Na Cordoaria Sintética – Linha de produção de monofilamento, identificam-se resíduos de polietileno nas operações de estiragem e estabilização, os quais são recolhidos selectivamente, armazenados, prensados e enfardados com outros resíduos do mesmo material, sendo vendidos para reciclagem.

Na Cordoaria Sintética – linha de produção de fio torcido, produzem-se resíduos de ráfia na operação de torcer e resíduos de corda na cochadeira.

Os resíduos ráfia e uma parte da corda são vendidos para reciclagem.

Cordoaria Pesada e cordoaria intermédia, os resíduos sólidos existentes são os seguintes, consoante se produz corda natural ou sintética :

Resíduos de Sisal
Resíduos de Ráfia
Resíduos de Corda Sintética
Resíduos de Corda Natural

Tal como foi referido anteriormente, os resíduos de sisal (natural) são recolhidos e vendidos em fardos. Quando não existe colocação no mercado são enviados para o aterro.

Os resíduos de ráfia (sintéticos) são enfardados com os restantes e armazenados, procedendo-se posteriormente à sua venda para reciclagem.

Na linha de produção de tela linear e toldes, também se identificam resíduos sólidos de ráfia, e de tela nas operações de acabamento. Estes resíduos são também enfardados e vendidos para reciclagem.

Nas estruturas de apoio ao processo produtivo, armazéns de matérias-primas :

Sector da cordoaria natural- no armazém de sisal geram-se resíduos sólidos, constituídos por matéria prima não aproveitável e cordas que serviram para atar os fardos. Estes também são encaminhados para a prensa, enfardados juntamente com outros resíduos naturais e posteriormente vendidos.

Sector da cordoaria sintética- as embalagens de plástico do polietileno, constituem os resíduos sólidos identificados neste sector. Estes sacos são reutilizados nas diferentes linhas de produção da cordoaria sintética, são também prensados e vendidos para reciclagem quando existem em excesso ou já não são necessários.

No sector de embalamento produzem-se resíduos sólidos constituídos por plástico e papel durante o embalamento dos produtos finais, os quais são recolhidos selectivamente, armazenados, prensados e vendidos para reciclagem.

Na oficina de manutenção, os resíduos identificados foram os seguintes:

Desperdício, Óleos usados, Sucata.

O destino final dos desperdícios é o aterro, os óleos são recolhidos por entidade competente, a sucata (ferro, alumínio, bronze, cobre) é recolhida selectivamente e posteriormente vendida.

Ver o anexo 6 (DVD) as seguintes tabelas: Tabela XXVIII - Resumo dos resíduos sólidos produzidos pela sicor e o respectivo destino final e quantidades produzidas no ano de 2009; Tabela XXIX – Classificação dos resíduos sólidos produzidos pela sicor , quantidade por código LER ; Tabela XXIX – Cont. Classificação dos resíduos sólidos produzidos pela sicor , quantidade por código LER .

7. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após a identificação dos aspectos e avaliação dos seus impactes, constata-se que as situações de índice de risco mais elevado (IR Elevado 251-500 Nível 3) são as seguintes:

Falta de protecção em algumas máquinas as quais podem levar á morte do colaborador, ao esmagamento dos membros inferiores e superiores, e á amputação dos membros superiores.

As protecções necessárias devem ser certificadas e deve a empresa ter sempre em conta a possibilidade de confinar as máquinas para diminuir ao mesmo tempo o nível de ruído que ultrapassa em quase todas as secções os 87 dB.

Nas situações de índice de risco médio (IR Médio 91-250 Nível 2) constata-se a falta de métodos de trabalho adequados, apesar de cada colaborador ter tido formação adequada, na prática não existem evidências porque ao longo do tempo os colaboradores foram adoptando métodos de trabalho próprios que constituem riscos para os mesmos, e são transmitidos aos novos colaboradores.

Existem algumas aplicações nas máquinas que foram feitas pela empresa e lamentavelmente, constituem risco para os colaboradores, nomeadamente escadas para se poder aceder á parte de cima de algumas máquinas, são muito estreitas, e possuem apenas protecção numa das laterais. Na parte de cima dessas máquinas apesar de existir um corrimão que serve para o colaborador se apoiar, o patamar que pisa é constituído por tábuas soltas e por debaixo das mesmas existem puas (agulhas metálicas) que podem perfurar os pés ou outras partes do corpo se o mesmo cair em cima da máquina.

Existem algumas máquinas que tem protecções não certificadas construídas na própria empresa, mas que em alguns casos não oferecem muita segurança pelo facto de permitirem a entrada de mãos, braços e em outros casos, um simples tropeçamento do colaborador pode levar á inclinação total do corpo para a máquina.

Será necessário fazer algum investimento, estudar cada caso em particular de forma a se encontrarem soluções que sejam económicas e eficazes, porque o que se vê na prática demonstra falta de estudo de inteligência e de conhecimento, ou seja, foi efectuado um investimento do qual se obtêm pouco resultado e que eu Rosa Amélia sou a única a contestar e a chamar a atenção dos superiores para um melhor planeamento dos investimentos na área da segurança.

Também se constatou o uso de ferramentas de trabalho rudimentares (ganchos de ferro para puxar as palomas de sisal, facas feitas de serras, peças da máquina amarradas com cordas, carros rudimentares para o transporte de bobines.

Existem tempos setup que poderiam ser minimizados, como por exemplo carros pequenos motorizados apropriados ao transporte de bobines, ou carros com fundo rebaixável e o uso de porta paletes eléctrico.

As restantes situações identificadas revelaram-se de risco menor (IR Menor até 90 Nível 1)

São de igual forma relevantes, pelo facto de serem facilmente solucionáveis com um maior envolvimento dos encarregados e principalmente da gestão de topo.

Aconselha-se a aplicação de um método de organização já divulgado nos sistemas da qualidade ((Organizar o local de trabalho, implementando o método dos 5S " Senso de Utilização (arrumação, organização, selecção)

Senso de Ordenação (sistematização, classificação)

Senso de Limpeza (zelo)

Senso de Saúde (asseio, higiene)

Senso de Autodisciplina (educação, compromisso)").

Formação para uma maior sensibilização no uso de EPI-Equipamentos de Protecção Individual, nomeadamente o uso de luvas justas às mãos, o uso dos protectores auriculares, o uso de mascaras de protecção das vias respiratórias.

Formação para uma maior sensibilização na movimentação manual de cargas.

Maior sensibilização dos gestores de topo para o cumprimento legal, nomeadamente a avaliação anual do ruído ocupacional e também ambiental. Avaliação dos níveis de empoeiramento em alguns sectores.

No anexo 7 é apresentado um resumo por grupo de máquinas (sedeiros, estiradeiras, fiandeiras, bobinadeiras, entrançadeiras, extrusoras, torcedores, etc.) dos riscos encontrados em mais de 200 máquinas.

Na parte ambiental , não foi possível aplicar o método de avaliação de riscos, porque não existem dados suficientes para a aplicação correcta do mesmo. A empresa utiliza um método próprio que serve para avaliar anualmente o total dos resíduos produzidos, produtos químicos, efluente líquido total, energia, água em toda a organização e não em particular para cada operação, o que seria interessante estudar para efectivamente se implementarem medidas eficazes de diminuição dos mesmos.

Mas, a seguir é apresentada uma descrição ao pormenor que evidencia a necessidade de se actuar para melhorar a segurança e o bem estar de todos os que nesta empresa trabalham :

Existem já diversos sistemas de controlo de emissões, apesar de alguns casos exigirem ainda melhoramentos.

No **armazém de sisal e Manila** existe algum empoeiramento devido às características da matéria-prima. Pelo facto de a produção de naturais ter diminuído significativamente, porque algumas máquinas foram deslocadas para o Brasil, e também pela crise mundial que tem manifestado efeitos negativos na nossa actividade. Como a quantidade de matéria-prima é cada vez menor, não encontro necessidade de aconselhar a montagem de um sistema de exaustão que permitisse a aspiração do pó existente no ar ambiente, porque existe uma boa circulação de ar. Futuramente todo o processo de sisal será evacuado para o Brasil, pelo que vai ser difícil implementar algumas medidas de melhoria em todos os aspectos.

Os empilhadores que circulam na instalação fabril emitem gases de combustão (SO₂, NO_x, CO₂, CO e partículas) para o ar ambiente interno podendo originar problemas ao nível da higiene ocupacional. Aconselha-se se possível, á substituição destes por empilhadores eléctricos que não emitem gases de escape. A ressuspensão das partículas existentes no solo pode ser evitada se o solo for convenientemente limpo, com certa frequência. A limpeza deve conduzir à eliminação das partículas, lavando regularmente o chão, por exemplo.

Na **operação de soldadura**, as emissões para a atmosfera (Fe₂O₃, óxido acetilénico, compostos de crómio e níquel) estão associadas á soldadura por arco eléctrico com óxido acetilénico. Os gases gerados não são extraídos no local de trabalho, existindo apenas ventiladores no tecto da instalação.

Devido à potencial perigosidade das emissões ocorridas, aconselha-se a que se proceda à caracterização das mesmas para avaliação dessa perigosidade e, mediante o resultado a empresa deverá ou não providenciar a instalação de sistemas de exaustão apropriados.

Na **produção do fio comercial** ocorrem na assedagem, a emissão de partículas resultantes das características da matéria-prima e do processo produtivo.

O sistema de exaustão utilizado não é muito eficiente pelo facto de ainda existir um grande empoeiramento junto aos equipamentos. Aconselha-se a empresa a melhorar o sistema já existente (aumentando a sua potencia de aspiração e/ou confinando o equipamento) e a colocar mais despoeiradores.

O pó é conduzido a um filtro de mangas. Não existe nenhuma rotina de limpeza do filtro. As mangas não estão instaladas confinadamente, tornam o filtro uma fonte de emissões difusas para o interior da instalação.

Verifica-se então a deposição de partículas na zona que rodeia o filtro. Como tal, deve-se proceder à sua remodelação, confinando as mangas e instalando um sistema de exaustão apropriado para que posteriormente se possa proceder à caracterização das suas emissões.

Na **Estiragem e fiação** verifica-se a emissão difusa de partículas resultantes das características da matéria-prima e do processo produtivo. Não existe nenhum sistema de exaustão e portanto consta-se um grande empoeiramento junto aos equipamentos.

Deve-se proceder à instalação de um sistema de exaustão apropriado para que posteriormente se possa proceder à caracterização das suas emissões.

Na **barbeação, bobinagem e retorção**, existe a emissão difusa de partículas resultantes das características da matéria-prima e do processo produtivo. Não existe nenhum sistema de exaustão verificando-se um grande empoeiramento junto aos equipamentos. Deve-se proceder á instalação de um sistema de exaustão apropriado para que posteriormente se possa proceder à caracterização das suas emissões.

Na **produção de ráfia** ocorrem, na extrusão, gases provenientes da fusão do plástico-COV. Esta operação não contém exaustão, dando origem a emissões difusas para o interior da instalação. Aconselha-se a sua caracterização e a instalação de um sistema de exaustão apropriado, nomeadamente uma chaminé, caso se verifique necessário, de acordo com as concentrações máximas admitidas nos locais de trabalho estipuladas pela NP-1796, 1988.

No **arrefecimento** existem partículas provenientes da condensação. Aconselha-se a caracterização das emissões difusas, ou da exposição individual dos colaboradores e a instalação de um sistema de exaustão apropriado, caso se verifique necessário.

Na **Fibrilagem**, também existem partículas provenientes do processo. Aconselha-se a caracterização das emissões difusas, ou da exposição individual dos colaboradores, e a instalação de um sistema de exaustão apropriado, caso se verifique necessário.

Na **produção de monofilamento** ocorrem na extrusão, gases provenientes da fusão do plástico-COV. Esta operação não contém exaustão, dando origem a emissões difusas para o interior da instalação. Aconselha-se a sua caracterização, ou da exposição individual dos colaboradores, e a instalação de um sistema de exaustão apropriado, nomeadamente uma chaminé, caso se verifique necessário, de acordo com as concentrações máximas admitidas nos locais de trabalho estipiladas pela NP1796, 1988.

Na **estiragem** existem os COV e vapor de água provenientes do aquecimento do plástico. Esta operação não contém exaustão, dando origem a emissões difusas para o interior da instalação. Aconselha-se a caracterização das emissões difusas, ou da exposição individual dos colaboradores, e a instalação de um sistema de exaustão apropriado, caso se verifique necessário.

Na **operação do fio torcido** ocorrem, a emissão de partículas resultantes do processo produtivo. A limpeza desta secção é feita com ar comprimido. Tal procedimento leva á maior dispersão do pó contribuindo para aumentar o empoeiramento. O pó devia ser extraído e não disperso. Assim a empresa deve instalar um sistema de exaustão que permita o despoeiramento.

Na **cordoaria pesada e intermédia** ocorrem, na actividade de tirar cordão, a emissão difusa de partículas resultantes do processo produtivo. Não existe nenhum sistema de exaustão verificando-se um grande empoeiramento junto aos equipamentos. Deve-se proceder á instalação de um sistema de exaustão apropriado.

Na **produção de tela linear e toldes** ocorrem na tecelagem, emissões difusas de partículas resultantes da tecelagem devido á fricção existente. Não existe nenhum sistema de exaustão verificando-se um grande empoeiramento junto aos equipamentos. Deve-se proceder á instalação um sistema de exaustão apropriado.

Águas residuais

A grande maioria das operações unitárias existentes nos processos de fabrico em funcionamento, não são geradoras de águas residuais.

As águas residuais industriais são geradas nos pontos do processo produtivo da sisor, assinalados na Tabela XXXI. Ver anexo 6.

As linhas de produção em que há arrefecimento por contacto directo, a linha da ráfia e do monofilamento têm a água completamente recirculada, só sendo resposta a água perdida por evaporação. As ocorrências para o chão poderão ser evitadas recolhendo-se a água proveniente dos filamentos molhados em tinas colocadas por debaixo das zonas onde eles passam.

Quando se efectua a lavagem anual dos depósitos dever-se-á ter em especial atenção os níveis de detergentes descarregados no ambiente assim como a temperatura das águas.

As águas residuais provenientes da operação de assedagem, como já foi referido anteriormente, são totalmente reintroduzidas no sistema.

Actualmente todas as águas residuais produzidas na empresa são drenadas em conjunto para um colector , do qual se tem uma licença de autorização. Anualmente a empresa é obrigada a fazer duas caracterizações (uma ás águas residuais e outra á agua do tanque de arrefecimento das águas provenientes do processo de extrusão). É enviada uma cópia do relatório para os Serviços

Municipalizados de Águas e Saneamento de Ovar. Até ao momento a empresa cumpre com os valores limites estipulados.

As águas provenientes das captações próprias não são próprias para consumo, porque há muitos anos foram analisadas por um Laboratório competente e os resultados da análise microbiológica das águas demonstraram ser bacteriologicamente impróprias para consumo.

Efluentes gasosos/Emissões Difusas

O processo produtivo da Sicor é constituído por várias linhas, possuindo cada uma delas várias operações. Assim, há a considerar as operações seguintes :

Na linha de produção do **fio comercial**, na qual actualmente também se pode fazer fio agrícola porque a secção anteriormente existente “Fio Agrícola” foi evacuada para o Brasil para uma empresa recentemente instalada, e prevê-se que toda a produção de fios e cordas naturais seja oportunamente evacuada para o Brasil, ficando a Sicor apenas com toda a cordoaria de sintéticos.

Nesta primeira fase da linha de produção do fio comercial e agrícola, temos a **Assedagem**, que consiste precisamente na assedagem de fibras naturais, sisal e Manila. Para facilitar a assedagem é adicionado um banho de ensimagem que contém óleo mineral e um raticida (FIBER LW, SANILUBRIC 103P), os quais originam um odor não muito agradável. Devido às características da matéria-prima e dos produtos utilizados no processo de assedagem, esta operação origina a emissão de partículas e COV.

De acordo com as fichas de segurança dos produtos para a ensimagem e com informações recolhidas junto dos trabalhadores que executam este processo, constata-se que estes apresentam alguma toxicidade, sendo irritantes para a pele, olhos e vias respiratórias.

No topo de cada sedeiro, à entrada e à saída dos mesmos, existem dois despoeiradores, num total de oito. Devido ao empoeiramento e odor existentes, verifica-se que a exaustão por eles realizada não se mostra suficiente, permitindo emissões de natureza difusa para o interior da instalação.

O pó aspirado pelos despoeiradores é conduzido por tubagens para um filtro de mangas, o qual possui 8 sacos de tela. Não existe nenhuma rotina de limpeza do filtro, facto que pode trazer problemas por ser difícil verificar quando é necessária a sua limpeza. O filtro não se encontra confinado e torna-se uma importante fonte de emissões difusas.

Numa segunda fase temos a **Estiragem**, e nesta operação realiza-se a estiragem da fibra. Este processo origina uma “fita” contínua e homogénea. Dadas as características da matéria-prima, esta operação origina a emissão de partículas.

Devido ao empoeiramento do local e o facto de não existir qualquer órgão de exaustão, verifica-se a existência de natureza difusa para o interior da instalação.

Segue-se a terceira fase, a qual consiste na **Fiação**, aqui a “fita” é torcida na fiandeira para dar origem ao fio de sisal ou Manila. Esta operação, devido às características da matéria-prima, origina a emissão de partículas.

Devido ao empoeiramento do local e ao facto de não existir qualquer órgão de exaustão, verifica-se a existência de emissões de natureza difusa para o interior da instalação.

A quarta fase diz respeito á **Barbeação** do fio para lhe retirar as imperfeições. Esta operação origina a emissão de partículas de forma difusa para o interior da instalação.

Numa quinta fase, temos a **Bobinagem**, na qual o fio obtido é bobinado. Esta operação origina a emissão de partículas de forma difusa para o interior da instalação.

A quinta fase deste processo diz respeito á **Retorção**. Faz-se a retorção do fio. Esta operação origina a emissão de partículas de forma difusa para o interior da instalação.

Na linha de produção de **Ráfia** (sintética) há a considerar as operações seguintes :

Temos numa primeira fase a **Extrusão**. Nesta zona dá-se a extrusão do plástico (polipropileno misturado com os respectivos aditivos-corantes e protectores UV). Não existe qualquer sistema de exaustão. Como tal, e devido à composição do plástico, ocorrem emissões difusas de COV's.

Numa segunda fase, apesar de se tratar de um processo contínuo, considero relevante realçar o **Arrefecimento**, aqui a banda formada por extrusão segue para um tanque de arrefecimento contendo água. Por haver condensação, podem existir partículas em suspensão que vão constituir uma emissão difusa para o interior da instalação.

Segue-se a **Fibrilagem** que consiste no corte da ráfia de modo a formar uma rede muito fina. Há a emissão de partículas, resultantes da fibrilação, de forma difusa para o interior da instalação.

Na linha de produção de **Monofilamento**, há a considerar as operações seguintes:

Temos numa primeira fase a **Extrusão**, na qual dá-se a extrusão do plástico (polipropileno ou polietileno misturados com os respectivos aditivos-corantes e

protectores UV). Não existe qualquer sistema de exaustão. Por isso, e devido à composição do plástico, existem emissões difusas de COV's.

Segue-se a **Estiragem**. Nesta operação o fio é esticado (estirado) para cerca de dez vezes o seu tamanho original. Devido ao aquecimento, há emissões difusas de vapor de água e COV's.

Na linha de produção do **Fio Torcido**, há a considerar as operações seguintes:

Apenas uma fase a considerar, **Torcer**. Toda esta secção do **Fio torcido** apresenta empoeiramento, estando mais concentrado na zona das máquinas de torcer fio e nos beirais das paredes, porque têm pó depositado. Este é normalmente limpo com o ar comprimido. Este procedimento leva a uma maior dispersão do pó contribuindo para aumentar o empoeiramento e provocar assim a missão difusa das partículas.

Na linha de **Cordoaria Intermédia**, há a considerar as operações seguintes:

Apenas uma fase a considerar, **Tirar cordão**. Consiste na produção de um cordão a partir do fio obtido anteriormente. Devido às características da operação vai existir uma emissão difusa de partículas para o interior da instalação.

Os outros equipamentos, por trabalharem a velocidades inferiores, não provocam tanta fricção no fio e, por isso, não originam emissões de partículas, mas uma vez que estes equipamentos se encontram confinados, esta emissão não se faz para o interior da instalação e deposita-se no interior da máquina.

Na linha de produção de **Tela Linear e Toldes**, há a considerar as operações seguintes:

Urdissagem e Tecelagem. O fio de ráfia produzido anteriormente vai ser primeiro urdido e depois tecido, sendo utilizado simultaneamente para a teia e para a trama. Estes processos provocam a fricção do fio e originam a emissão de partículas, criando um ambiente empoeirado.

Para finalizar refiro as **Estruturas de Apoio ao Processo Produtivo**, existentes no momento. Assim, tenho a considerar os Armazéns e a Manutenção.

Dos armazéns existentes, apenas devo considerar o **Armazém de matéria-prima Natural**, Sisal e Manila, porque é o único que origina empoeiramento, e constitui desta forma uma emissão de natureza difusa.

As matérias-primas são transportadas dos armazéns em paletes e distribuídas pela instalação fabril por empilhadores. Existem três empilhadores a Diesel. A passagem dos empilhadores origina a ressuspensão das partículas existentes no

solo devido ao seu movimento e também a emissão de gases de combustão. Estes constituem emissões difusas para o interior da instalação.

Resíduos Sólidos e líquidos

A sicor possui alguns procedimentos internos relativamente aos resíduos industriais, que incluem a sua separação e eliminação/valorização. Verifica-se no entanto que a recolha selectiva não é completa, encontrando-se frequentemente vários destinos finais para o mesmo tipo de resíduo.

Na Cordoaria Natural :

Linha de produção de fio comercial (fio agrícola natural) , foram identificados três tipos de resíduos :

Poeiras de fibras naturais
Resíduos de óleo mineral
Resíduos de sisal

As poeiras de fibras naturais, resultantes do processamento de sisal, que se acumulam junto aos sedeiros e estiradeiras são dispersadas com ar comprimido, sendo regularmente varridas; actualmente e enquanto não se encontrar uma alternativa para valorização ,está a ser encaminhado para um aterro licenciado.

Os resíduos de óleo mineral gerados na operação de assedagem, são reempregues no processo; no entanto é de assinalar a provável contaminação do solo com óleo na zona de fabrico do fio agrícola, devido à manipulação de deposição dos fardos de sisal impregnado no solo. Deve-se ainda referir que o manuseamento do óleo mineral pelos trabalhadores tem dado origem a problemas de saúde, como por exemplo irritações cutâneas.

Os resíduos de sisal de maior dimensão gerados na operação de assedagem são reempregues; os restantes resíduos de sisal produzidos nas operações de assedagem, estiragem e fiação são encaminhados para a zona onde se encontra a prensa , na qual se fazem os fardos para posteriormente serem vendidos.

Na Cordoaria Sintética :

Linha de produção da ráfia, foram identificados dois tipos de resíduos sólidos:

Resíduos de polipropileno
Poeiras de polipropileno

Os resíduos sólidos de polipropileno produzidos na operação de extrusão, são encaminhados para junto da prensa , para se fazerem fardos e posteriormente vendidos. Os resíduos sólidos da estiragem são aspirados e armazenados junto

da prensa, sendo posteriormente enfardados com outros resíduos de polipropileno e vendidos para reciclagem.

Linha de produção de monofilamento, identificam-se resíduos de polietileno nas operações de estiragem e estabilização, os quais são recolhidos selectivamente, armazenados, prensados e enfardados com outros resíduos do mesmo material, sendo vendidos para reciclagem.

Linha de produção de fio torcido, produzem-se resíduos de ráfia na operação de torcer e resíduos de corda na cochadeira.

Os resíduos ráfia e uma parte da corda são vendidos para reciclagem.

Cordoaria Pesada e cordoaria intermédia:

Os resíduos sólidos existentes são os seguintes, consoante se produz corda natural ou sintética :

Resíduos de Sisal
Resíduos de Ráfia
Resíduos de Corda Sintética
Resíduos de Corda Natural

Tal como foi referido anteriormente, os resíduos de sisal (natural) são recolhidos e vendidos em fardos. Quando não existe colocação no mercado são enviados para o aterro.

Os resíduos de ráfia (sintéticos) são enfardados com os restantes e armazenados, procedendo-se posteriormente à sua venda para reciclagem.

Na linha de produção de tela linear e toldes.

Também se identificam resíduos sólidos de ráfia, e de tela nas operações de acabamento. Estes resíduos são também enfardados e vendidos para reciclagem.

Nas estruturas de apoio ao processo produtivo, armazéns de matérias-primas.

Sector da cordoaria natural:

No armazém de sisal geram-se resíduos sólidos, constituídos por matéria prima não aproveitável e cordas que serviram para atar os fardos. Estes também são encaminhados para a prensa, enfardados juntamente com outros resíduos naturais e posteriormente vendidos.

Sector da cordoaria sintética :

As embalagens de plástico do polietileno, constituem os resíduos sólidos identificados neste sector. Estes sacos são reutilizados nas diferentes linhas de produção da cordoaria sintética, são também prensados e vendidos para reciclagem quando existem em excesso ou já não são necessários.

No sector de embalamento produzem-se resíduos sólidos constituídos por plástico e papel durante o embalamento dos produtos finais, os quais são recolhidos selectivamente, armazenados, prensados e vendidos para reciclagem.

Na oficina de manutenção, os resíduos identificados foram os seguintes:

Desperdício, Óleos usados, Sucata.

O destino final do desperdício é o aterro, os óleos são recolhidos por entidade competente, a sucata (ferro, alumínio, bronze, cobre) é recolhida selectivamente e posteriormente vendida.

No que concerne á parte de **Segurança e Higiene Ocupacionais**, constatou-se a necessidade de Organizar o local de trabalho, implementando o método dos 5S "

Senso de Utilização (arrumação, organização, selecção)

Senso de Ordenação (sistematização, classificação)

Senso de Limpeza (zelo)

Senso de Saúde (asseio, higiene)

Senso de Autodisciplina (educação, compromisso)" .

No anexo 1 (DVD) existe um estudo bastante minucioso de cada uma das máquinas existente nesta empresa (Tabela XLIX – Detalhe das operações, Tabela L – Detalhe dos processos e reacções, Tabela LI – Detalhe dos recursos energéticos, Tabela LII – Detalhe das condições de trabalho, Tabela LIII – Detalhe das máquinas e equipamentos utilizados no processo, Tabela LIV – Detalhe dos Meios de protecção de impactes ambientais, Tabela LV - Identificação de aspectos e avaliação de impactes).

Em cada ficheiro de formato Excel referente á Tabela LV , é apresentada a folha 1 com o nome "AR", esta descreve todos os riscos identificados e as melhorias a implementar, e a folha 2 com o nome "FOTO", na qual é possível conhecer a máquina em estudo.

No anexo 7 está impresso um exemplo prático, o qual evidência o trabalho minucioso e exaustivo realizado para cada máquina.

7.1 FORMAÇÃO

Esta organização cumpre com a Lei n.º 7/2009, de 12 de Fevereiro (Artigo 130.º e seguintes do Código do Trabalho), refere que todas as empresas, independentemente do número de funcionários são obrigadas a dar 35 horas de formação anual aos seus funcionários.

Nesta empresa a formação é ministrada por formadores externos que não conhecem a actividade. A formação é ministrada em sala e a componente teórica abrange o nº total de horas. Sendo assim não se vê grandes vantagens para a organização e também para os colaboradores que não assimilam a grande parte da matéria.

Na prática constatou-se a ineficácia da formação, porque nada mudou. Existe a necessidade urgente de mudar os métodos de ensino direccionados a este género de público, colaboradores com escolaridade baixa cujo interesse da maior parte é chegar ao fim do mês e receber um salário.

Para ensinar novos métodos de trabalho e consciencializar os colaboradores para os riscos de acidente, seriam necessárias no mínimo 8 horas para a componente teórica e as restantes horas no próprio local de trabalho, por formadores que tenham conhecimento da actividade e com o apoio dos encarregados.

Assim existem maiores vantagens para os colaboradores que aprendem a corrigir hábitos de trabalho incorrectos e que comportam riscos de acidente. Também trás vantagens para a organização porque não é necessário parar a produtividade e há a possibilidade de se vir a diminuir o número de acidentes. É obvio que os colaboradores numa primeira fase poderão ficar um bocado embaraçosos, mas tudo depende da técnica utilizada pelo formador.

Nesta organização a formação deverá ser muito bem planeada e a turma muito bem organizada para que seja possível juntar um grupo de colaboradores que partilham as mesmas funções.

A formação no local de trabalho requer sempre alguns investimentos, nomeadamente a colocação de protecções adequadas. Devido á redução significativa da mão-de-obra é cada vez mais difícil no sector da manutenção desta organização disponibilizar colaboradores para resolver os problemas.

7.2 ACIDENTES DE TRABALHO

7.2.1 NOTIFICAÇÃO E TRAMITAÇÃO DE ACIDENTES E INCIDENTES

A-REGISTO E COMUNICAÇÃO DE ACIDENTES E INCIDENTES

A notificação de Acidentes, realiza-se utilizando o Mod.051AMB REGISTO DE EMERGÊNCIAS, ver anexo 9. Este modelo depois de preenchido é entregue no gabinete de Direcção fabril, à responsável pelo seu recebimento.

A notificação de Incidentes, é feita pelos encarregados via Email e direccionada ao departamento AMB/HSST, com o conhecimento da Direcção fabril.

A notificação de acidentes contem toda a informação necessária para desencadear a investigação (análise das causas), tendo em vista a implementação de medidas correctivas e preventivas.

Quando se trata de um acidente grave ou mortal, é o responsável nos recursos humanos quem comunica à inspecção-geral do trabalho.

B-INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES E INCIDENTES

As causas da ocorrência dos acidentes são analisadas pela CISST, assim como os incidentes.

A pessoa responsável por receber o Mod.051AMB REGISTO DE EMERGENCIAS, e pelo seu arquivo (Gabinete de Direcção Fabril), insere os dados no base de dados access, e informa a técnica superior de HST, no prazo de 24 horas, para a tomada de medidas correctivas e preventivas.

C-ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística tem em conta os seguintes Índices de Sinistralidade :

ÍNDICE DE FREQUENCIA

ÍNDICE DE INCIDENCIA

ÍNDICE DE GRAVIDADE

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO DA GRAVIDADE

TAXA DE GRAVIDADE

TABELA OS VALORES ORIENTATIVOS

Ver anexo 9.

Com a Base de Dados em Access o registo de acidentes pode ser organizado por secção, mês, Dia da semana, máquina, idade, sexo, turno e por tipo de acidente (com baixa e sem baixa).

A investigação de acidentes é efectuada no local de trabalho onde se deu a ocorrência, A opinião do colaborador é tida em conta e algumas vezes é a que prevalece.

O maior número de acidentes deve-se muito ao descuido do colaborador, nomeadamente as quedas ao mesmo nível (desorganização do local de trabalho), pequenos cortes nas mãos pelo uso descuidado da faca ou tesoura e por não se adaptarem ao uso de luvas. Esta empresa nunca registou acidentes mortais e muito graves.

8. CONCLUSÃO

O método Integrado de AIARO-Avaliação de Impactes Ambientais e de Riscos Ocupacionais desenvolvido na FEUP, assenta na integração das componentes de planeamento da Qualidade, Ambiente e Segurança e permite uma identificação conjunta dos aspectos ambientais e de segurança e higiene ocupacionais. São estabelecidos critérios que permitem a avaliação da sua significância dos impactes de uma forma clara, sistemática e objectiva.

A definição quantitativa do índice de risco (IR), em conformidade com os parâmetros estabelecidos, permite a hierarquização dos aspectos para posterior implementação de acções de melhoria.

A informação recolhida ao nível da caracterização e o histórico das alterações introduzidas permite a manutenção de uma quantidade de informação valiosa do processo e da organização.

Após o estudo aprofundado do método e a sua aplicação prática, constatou-se a sua adequabilidade às actividades da organização.

É um método muito completo que obriga a uma análise detalhada dos processos minimizando ao máximo a possibilidade de falhas.

Os resultados obtidos da sua aplicação prática nos processos da Sicor, evidenciaram que o mesmo dá prioridade aos riscos cuja solução apresenta um menor investimento e deixa para último lugar os que exigem um investimento mais elevado.

Esta particularidade permite à organização minimizar rápida e significativamente os riscos que se apresentaram e que podem ser economicamente solucionáveis. Desta forma há um bom contributo para a minimização dos riscos e do número de acidentes de trabalho.

Este método de AIARO é de suprema relevância em relação ao método muito conhecido NTP330 (desenvolvido em Espanha). O método NTP330 não permite uma análise detalhada dos processos. Este último não tem em conta o número de colaboradores expostos a determinado risco (o resultado da avaliação para 20 colaboradores expostos a um determinado risco é igual ao resultado da avaliação de apenas 1 colaborador exposto ao mesmo risco). Também não considera os custos e a complexidade técnica das medidas de prevenção, enquanto que o método de AIARO procura sempre introduzir a maior ou menor facilidade em resolver o risco, do ponto de vista económico e respectiva complexidade técnica.

O método NTP330, não está adequado á avaliação dos aspectos ambientais, enquanto que a metodologia de AIARO não se inibe em descrever ao pormenor os

aspectos ambientais e os riscos ocupacionais que se podem apresentar num determinado processo.

O método NTP330 não põe em causa a existência e o desempenho dos sistemas de prevenção e controlo, enquanto que o método de AIARO evidencia claramente esta necessidade.

O método de AIARO permite analisar e identificar os materiais utilizados, as entradas e saídas de cada processo, reacções químicas e aspectos físicos existentes. Põe em causa as máquinas e equipamentos utilizados, as condições de trabalho, os aspectos relacionados com a envolvimento da operação em estudo, os procedimentos de protecção de impactes ambientais e riscos existentes, bem como as potenciais falhas de equipamentos e sistemas de prevenção.

No anexo 6 (Tabela LV) é apresentado um exemplo da aplicação prática do método AIARO na organização sisor, e no anexo 8 é apresentado o mesmo exemplo mas com a aplicação dos dois métodos em comparação. No anexo 8.1 é apresentada a adequabilidade dos resultados a cada risco avaliado pelos dois métodos (AIARO e NTP330).

Analisando atentamente os resultados obtidos em 38 riscos identificados, considero que o método NTP330 apresenta 50% de resultados inadequados á gravidade do risco, porque não tem em conta o número de colaboradores expostos e a facilidade de solucionar os riscos tendo em conta a componente económica.

Os outros 50% coincidem com os resultados da aplicação do método de AIARO.

Não pretendo com esta minha análise menosprezar o método NTP330, porque foi o mais utilizado e seleccionado entre muitos outros métodos existentes. Mas com o surgimento de um novo método, muito mais completo, sinto que há necessidade de substituir o método NTP330 pelo método AIARO, e divulgar este último a toda a comunidade empresarial e estudantil, para que venha a ser aplicado na prática o mais rapidamente possível.

9. BIBLIOGRAFIA

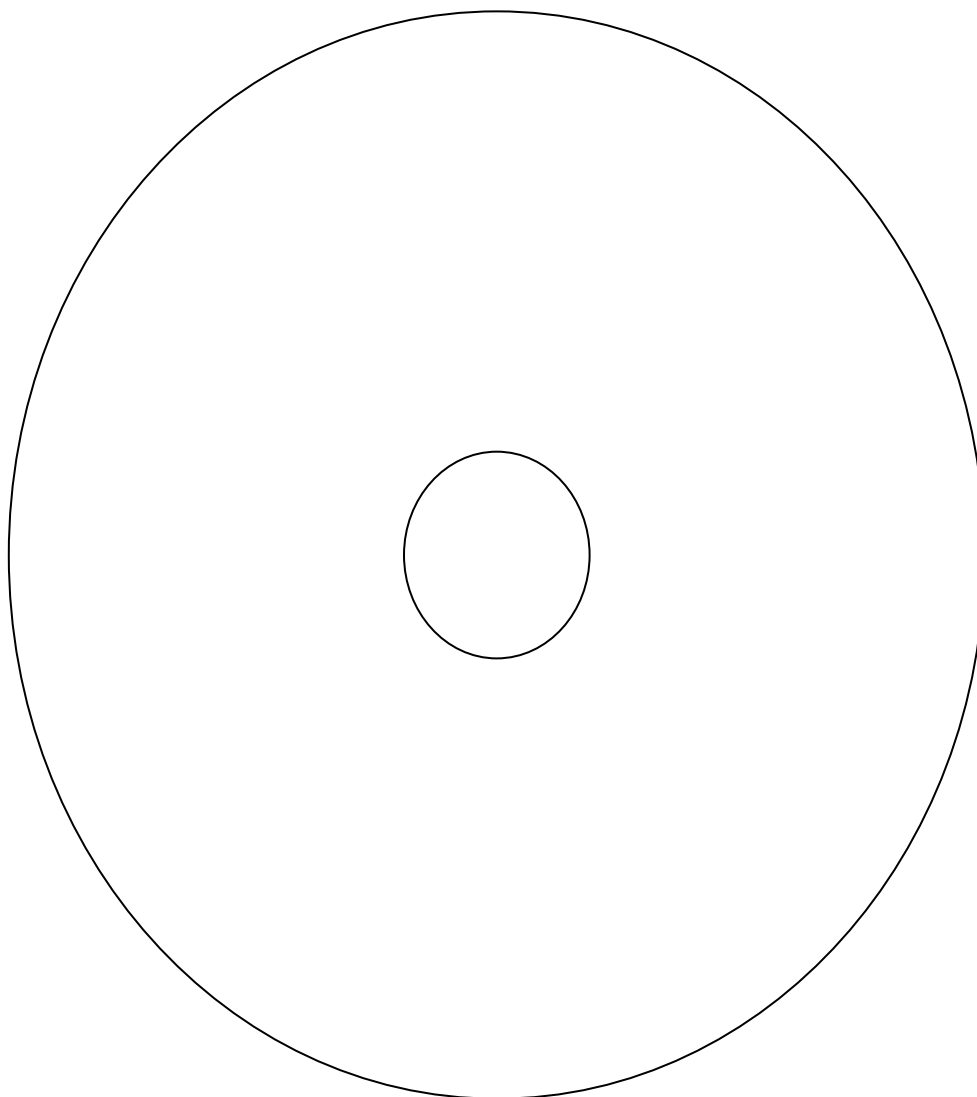
- Antunes, F. Artilheiro^a; Baptista, J. Santos^a; Diogo, M. Tato^b, (2010), Metodologia de avaliação Integrada de Riscos Ambientais e Ocupacionais, FEUP.
- Pinto, Abel, (2009). Guia para a sua implementação: Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho.
- Pinto, Abel, (2008). Manual de Segurança : Construção, Conservação e Restauro de Edifícios .
- Pinto, Abel, (2005). Guia para a sua implementação: Sistemas de Gestão Ambiental.
- Macedo, Ricardo, (2005). Manual de Higiene do Trabalho na Indústria, Fundação Calouste Gulbenkian.
- Maia, Jorge, (2003). Avaliação dos Níveis de Empoeiramento nos Locais de Trabalho, CITEVE.
- Cunha, Georgina, (2003). Avaliação dos Níveis de Iluminância nos Locais de Trabalho, CITEVE.
- Maia, Emídio, (2003). Avaliação dos Níveis de Ruído nos Locais de Trabalho, CITEVE, Abril 2003
- Cunha, Georgina, (2000) Estudo da avaliação do Ruído nos Locais de Trabalho, CITEVE.
- Santos, Luís Conde, (2004). Descrição e Medição de Ruído Ambiente no Exterior, dBLab.
- Rodrigues, Alice, e outros (2003). Exposição a agentes químicos—Lisboa : IDICT.
- Rodrigues, Alice, e outros (2003). Exposição Agentes Biológicos—Lisboa : IDICT.
- Carvalho, Maria José, e outros, (2002). Cordoaria e Redes: Manual de prevenção dos riscos profissionais, IDICT.
- Amaral, Ana Marta, coord., (2000). Prevenção das Perturbações Musculo-Esqueléticas/ Instituto de Desenvolvimento e Inspeção das Condições de Trabalho; -Lisboa: IDICT.
- Manual-Adaptação autorizada feita pelo IDICT do curso “Prevención de Riesgos Laborales – Curso de capacitación para el desempeño de funciones de nivel básico” editado pelo Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INHST / Madrid)
- Nogueira, Ana Freitas Cruz, (2004). Metais: Riscos de exposição profissional - Lisboa: IDICT.
- Teixeira, Filomena, (2000). A movimentação manual de cargas – Lisboa: IDICT.
- Franco, Maria Helena, (1999) Utilização de produtos químicos perigosos—Lisboa: IDICT.
- Carvalho, Maria José ; Maia, António Vieira Emídio; Cunha, Georgina; Maia, Jorge; Jácome, Vasco; Coelho, Eugénia, João Lopes; Sarmiento, António; Almeida

,Prof.Luís,Prof. José Miguel; Fiadeiro ,Eng.Rui Basto,(1999). Guia de Gestão Ambiental,APTV,CITEVE.

- Cabral, F., & Veiga, R. (2006). *Higiene, Segurança, Saúde e Prevenção de Acidentes de Trabalho* (20ª ed. Vol. 1): Verlag Dashöwer.
- Pereira, A., & Poupá, C. (2004a). A avaliação de riscos nos locais de trabalho. INETI: IGT - Inspeção Geral do Trabalho.
- Cabral, F. (2005). *Legislação da Segurança e Saúde do Trabalho: textos de apoio ao curso de segurança e higiene do trabalho, Módulo de Legislação e Normalização*. Unpublished manuscript.
- Cabral, F., & Roxo, M. (2004). *Segurança e Saúde do Trabalho: Legislação anotada* (3ª ed.): Almedina.
- Cardella, B. (1999). *Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes - Uma abordagem Holística*. São Paulo S.A.: Editora atlas S.A.
- Carrascal, J., Diego, M., & García, E. M. (2006). *MAGRIP, Modelo de Gestión de Riesgos en Proyectos: Su Aplicación A Proyectos de Riesgos Laborales*. Paper presented at the Cuarto Congreso Internacional de Prevención de Riesgos Laborales/VIII Congreso Andaluz de Seguridad y Salud Laboral, Sevilla.
- Europeia, C. (1997). *Guia para avaliação de riscos no local de trabalho*. Bruxelas: Serviço de publicações Comunidades Europeias.
- Fonseca, A., Rodrigues, F. M., Pina, J. S., & Baptista, A. M. (1998). *Concepção de locais de trabalho* (3ª ed.). Lisboa: IDICT.
- Gallega, M. (2000). *Análisis de riesgos en máquinas y equipos de trabajo*. San Sebastián: Asociación para la Prevención de Accidentes.
- Gallega, M. (2005). *Compendio de recomendaciones de seguridad*: Asociación para la Prevención de Accidentes.
- Hernández, M., Fernández, E., Muñoz, G., & Prada, A. (1996). *Evaluación de riesgos laborales*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Miguel, A. S. (2005). *Manual de Higiene e Segurança do Trabalho* (8ª ed.): Porto Editora.
- OIT. (2002). *Sistemas de Gestão da Segurança no Trabalho: directrizes práticas da OIT* (M. Barroso, Trans. 1ª ed.). Lisboa: IDICT - Instituto de Desenvolvimento e Inspeção das Condições de Trabalho.
- Ribeiro, E. (2004). *Ferramenta de Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho*. Paper presented at the 4º Colóquio Internacional sobre Segurança e Higiene do Trabalho, Auditório da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
- Roxo, M. (2003). *Segurança e Saúde do Trabalho: Avaliação e Controlo de Riscos*: Almedina.
- Miguel, Alberto Sérgio S. R. (2005). *Manual de Higiene e Segurança do Trabalho*. s.l. : Porto Editora.
- Carvalho ,Maria José; Maia ,Emidio; Maia ,Jorge; Cunha, Georgina ,(2002).A movimentação manual de cargas no subsector de cordoaria e redes, análise de riscos e medidas de prevenção: CITEVE.

- Vinheiras Vitor; Viegas ,Helena; Louroza ,Fabiana, (2002).A movimentação manual de cargas no subsector de cordoaria e redes, análise de riscos e medidas de prevenção: EGODIN-Organização Do trabalho e factor humano.

ANEXO 1



Anexo 1-TABELAS (Tabela XLIX – Detalhe das operações

Tabela L – Detalhe dos processos e reacções

Tabela LI – Detalhe dos recursos energéticos

Tabela LII – Detalhe das condições de trabalho

Tabela LIII – Detalhe das máquinas e equipamentos utilizados no processo

Tabela LIV – Detalhe dos Meios de protecção de impactes ambientais

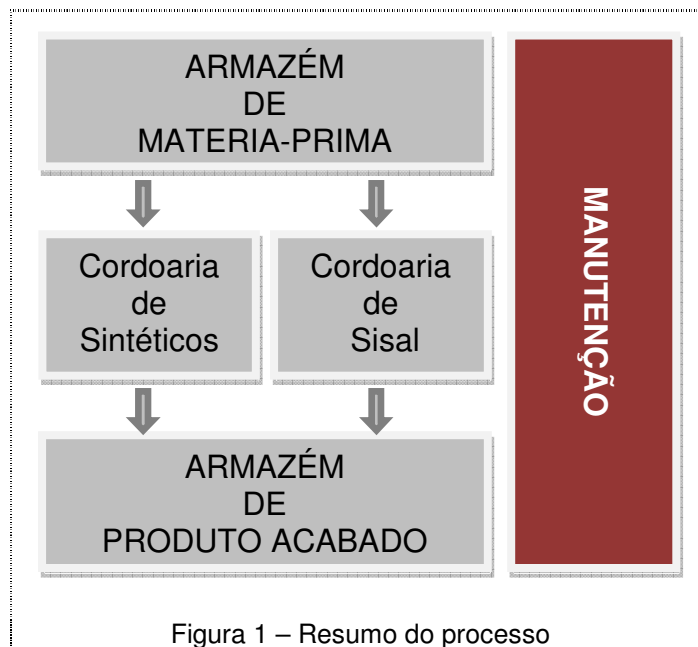
Tabela LV - Identificação de aspectos e avaliação de impactes) , nas seguintes pastas – Armazéns, CRPI-Cordoaria Pesada e Intermédia, EX-Monofilamento, EX-Ráfia, FC-Fio Comercial, TE-Telas, TR-Torção.

ANEXO 2

“RESUMO DOS PROCESSOS”

Resumo dos processos

O processo produtivo da Indústria de Cordoaria compreende várias grandes áreas como se pode observar na (figura 1).



A Indústria de Cordoaria engloba um conjunto de operações cujo objectivo é produzir fios, cordas e cabos.

Os fios agrícolas, fios torcidos, fios entrançados, cordas e cabos torcidos, cordas e cabos entrançados, são o exemplo de produtos obtidos nesta indústria.

O que distingue se é fio, corda ou cabo é o seu calibre, ou seja, designa-se por fio o produto com diâmetro até 4 mm, por corda o produto com diâmetro entre 4 mm e 40 mm, e por cabo o produto com diâmetro superior a 40 mm.

Quanto á sua composição esta pode ser sintética (polipropileno, polietileno de alta densidade, poliamida e poliéster) ou natural (sisal).

a) Armazém de matéria-prima

Armazéns existentes (armazém matéria-prima natural, sintética, corantes, produtos químicos e armazém cais-entrada e saída de produtos).

Armazém matéria-prima: armazenamento de fardos de sisal de 300kg (matéria prima natural). Com a transformação da matéria-prima obtêm-se o fio natural.

Armazém matéria-prima sintética: armazenamento de produtos granulados que vão originar a fita (polipropileno, polietileno), a matéria-prima encontra-se normalmente embalado em sacos grandes (bigbags), mas também em sacos pequenos de 25 kg.

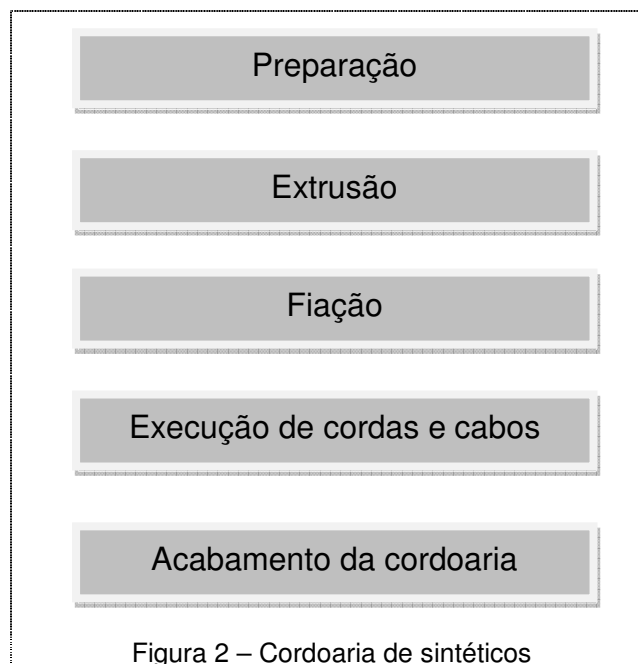
Armazém de corantes: armazenamento de produtos aditivos para dar cor á fibra. Os aditivos encontram-se embalados em sacos de 25kg.

Armazém de produtos químicos: armazenamento de produtos auxiliares no processo que conferem determinadas propriedades aos produtos onde são aplicados (corantes, amaciadores, etc.). Estes produtos químicos são embalados em diversos tipos de recipiente dependendo do seu estado e quantidades utilizadas. Podem-se encontrar em sacos plásticos de 25 kg, para produtos sólidos e bidões de plástico ou de metal, para os produtos líquidos.

Armazém CAIS (entrada e saída de produtos): Poliéster, multifilamentos PP, Nylon, Polysteel, são bobines de fio para a produção de outros fios e cordas)

b) Cordoaria de sintéticos

O processo produtivo da cordoaria de sintéticos resume-se da seguinte forma (figura 2):



b.1 Preparação

A preparação consiste na dosagem e mistura dos granulados da matéria-prima e aditivos, consoante o produto que se pretende fabricar.

A coloração da fibra é adquirida através do tingimento na massa, misturando o granulado da matéria-prima, com o concentrado de pigmentos. Esta preparação pode ser feita automaticamente, por dosagem volumétrica ou gravimétrica, ou manualmente, com o auxílio da balança analítica e de um misturador.

Em algumas extrusoras, no equipamento mais moderno, a alimentação de matéria-prima e aditivos é feita separadamente para os dosímetros (figura 3) respectivos, e são estes que doseiam os diferentes componentes da mistura automaticamente. Nas máquinas mais antigas a mistura é feita nos contentores de alimentação ao extrusor.



b.2 Extrusão

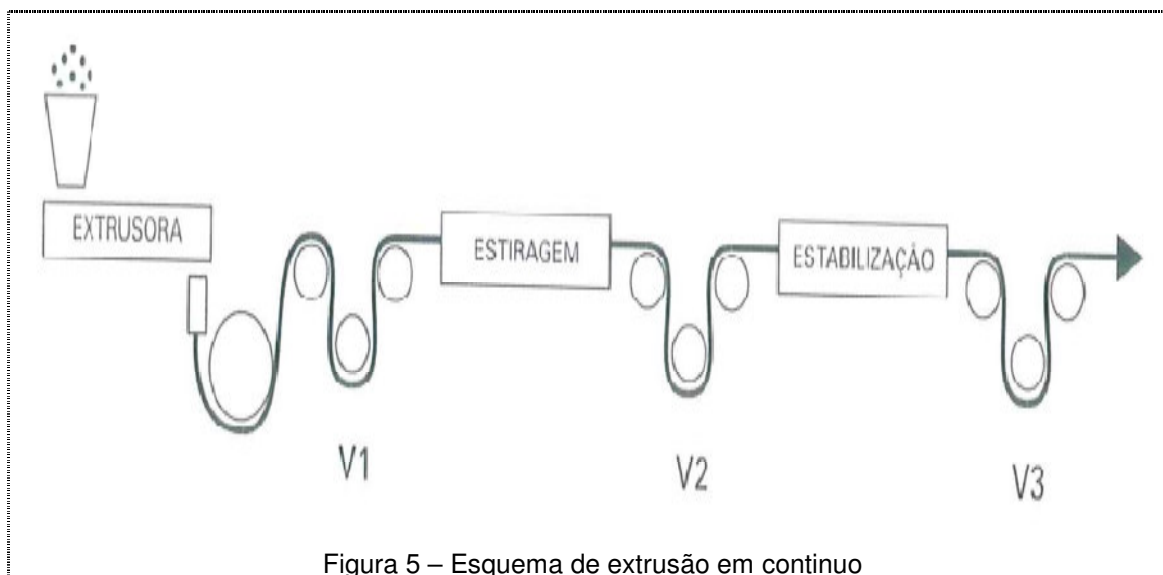
A extrusão é efectuada em contínuo, e consiste em transformar a matéria-prima em forma de grânulos com os seus aditivos, em fibra. Considera-se assim como fibra, todo o produto resultado da extrusão, seja ele em forma de monofilamento, de fita, ou outra.

O granulado é fundido num sem-fim a elevada temperatura, entre 200 a 300°C.

O polímero fundido atravessa um conjunto de orifícios muito finos, que constituem a chamada fieira circular (figura 4). Formando filamentos contínuos, ou então, no caso de uma fieira plana que não possui orifícios, sai um filme contínuo. A solidificação do polímero é feita por via húmida. Os filamentos solidificam por choque térmico à saída da fieira ao atravessarem um banho com água arrefecida (figura 4).



À extrusão segue-se a estiragem que consiste em dar á fibra a espessura (título) pretendida. Para se dar a estiragem é necessário existir uma velocidade periférica de entrada e outra de saída, em que a velocidade de saída V_2 , é muito superior á de entrada V_1 , numa relação de 1 para 6/7 para os monofilamentos, e 1 para 10/12 vezes para as ráfias (figura 5).



Para a estabilização, a velocidade dos cilindros de entrada e saída, V_2 e V_3 são praticamente iguais.

A extrusão do monofilamento termina com o enrolamento deste em bobines, podendo ser enrolado um filamento ou vários por bobine (figura 6), os quais serão posteriormente torcidos na fase de fiação.



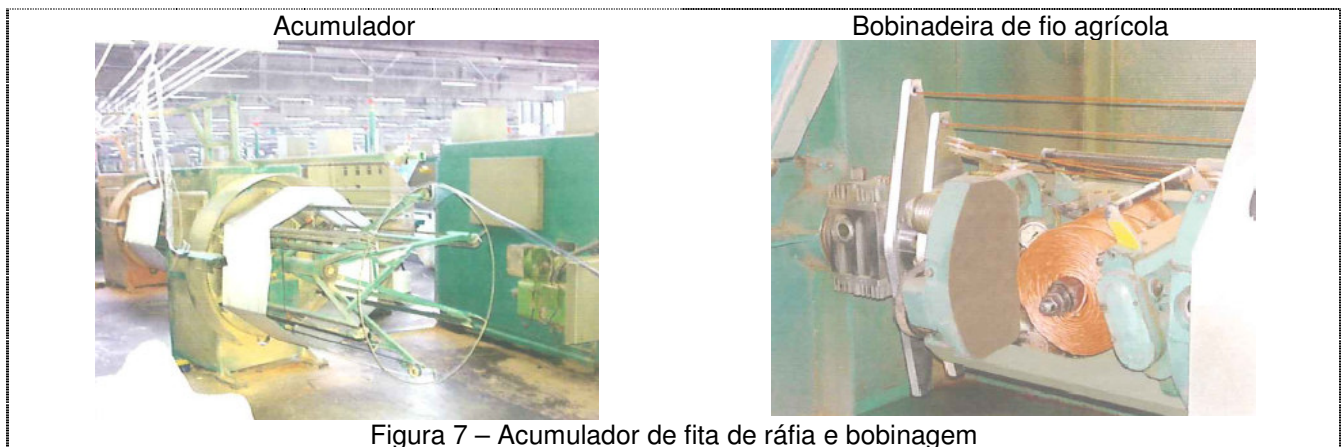
b.3 Fiação

A fiação tem por objectivo a transformação da fibra em fio.

Designa-se por fio porque pode ser torcido ou entrançado, e com diâmetro inferior a 4 mm.

Muito recentemente foi adquirida uma tecnologia mais moderna “Acumulador” : a fita da Extrusora segue para o Acumulador de fibra e deste segue para as bobinadeiras (figura 7).

O acumulador consiste num grande tambor onde é enrolada cada fita estirada e serve, exclusivamente como interface entre a extrusão e a bobinagem. Existem paragens necessárias, quando está cheia uma bobine de fio e é necessário o colaborador retirar essa bobine e colocar de novo a máquina em marcha. Como não se pode parar a extrusão sempre que está completa uma bobine, as fitas são enroladas no referido acumulador (figura 7).



A operação de bobinagem é feita numa máquina designada por torcedor/bobinadeira, sendo ela responsável por introduzir torção nos fios e bobiná-los (figura 7).

Temos também uma outra tecnologia mais antiga, utilizada no caso de fios muito finos, sendo esta por fases.

Numa primeira fase faz-se a extrusão e bobinagem da fita, na segunda fase, faz-se a torção e bobinagem do fio. Aqui tem que forçosamente existir um armazenamento intermédio de bobines.

Só os fios agrícolas são produzidos numa linha em contínuo. Os restantes fios, com dois ou mais cabos, são torcidos nos chamados torcedores e seguidamente bobinados.

As torcedoras são máquinas que servem apenas para torcer fios, conferindo-lhes um número de voltas por metro, no sentido horário ou anti-horário, de acordo com as características predefinidas para cada fio (figura8).

O fio torcido depois de bobinado está pronto a ser embalado e comercializado, servindo essencialmente para atar ou, então, é transformado em corda.



Figura 8 – Torcedor, Fio torcido rafia e monofilamento

b.4 Execução de cordas e cabos

Tal como os fios, as cordas e cabos podem ser de dois tipos.

Podem ser torcidos ou entrançados.

Uma corda ou cabo torcido pode ser constituído por três ou quatro cordões, sendo cada cordão um conjunto de vários fios torcidos (figura 9).



Figura 9 – Corda torcida de três cordões

Uma corda ou cabo entrançado pode ser constituído por 8, 12, 16, 24 ou 32 cordões.

Numa primeira operação faz-se o cordão e numa segunda operação a corda.

Para a execução do cordão, as bobines de fio são colocadas numa esquinadeira, fazendo passar cada fio por um orifício de um distribuidor. É este distribuidor que vai permitir distribuir os fios de uma forma ordenada para constituir o cordão.

A torção do cordão é introduzida à custa do movimento circular da bobine onde este se enrola.



Figura 10 – Máquina de fazer cordão

As bobines de três ou quatro cordões, são colocadas no porta bobines da máquina de fazer corda. Neste caso, é este porta bobines que, com o seu movimento circular, introduz torção na corda. A corda já torcida, por sua vez, passa por um dispositivo de arrastamento e é de seguida enrolada numa outra bobine de suporte metálico de dimensão superior.

Estas máquinas variam de tamanho consoante o calibre da corda ou cabo a fabricar (figura 10 e 11).

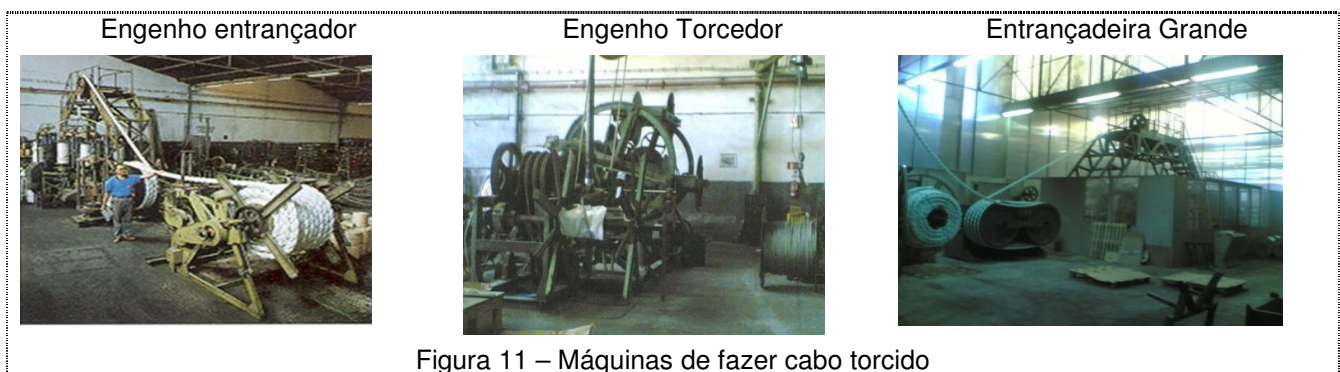


Figura 11 – Máquinas de fazer cabo torcido

A fabricação de cordas e cabos entrançados, é constituída por vários cordões e não fios.

A preparação do cordão é feita da mesma forma que para cordas torcidas.

b.5 Acabamento da corda

Designa-se por acabamento da corda a todas as operações para colocar o fio e a corda na forma especificada pelo cliente (bobine, rolinho, novelo, rolo), e efectuar a sua embalagem.

Um produto que não necessita de sofrer uma transformação de acabamento, já estando pronto à saída da fabricação é todo o fio bobinado, fio agrícola e fio extraído dos torcedores.

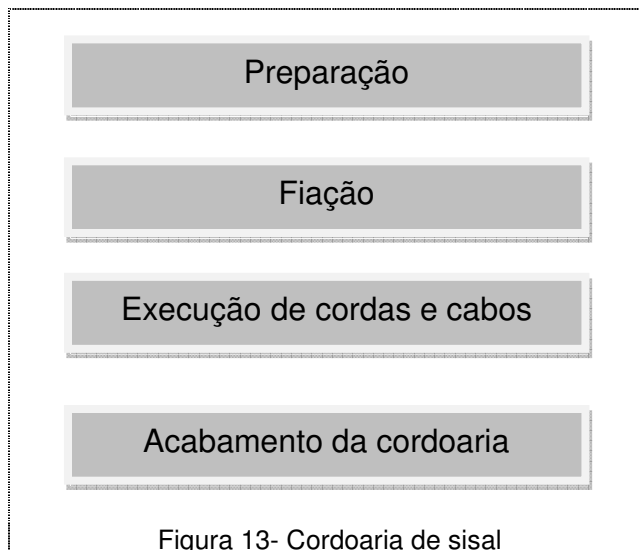
A embalagem e armazenamento é a etapa final do acabamento. A embalagem pode ser feita em sacos, caixas, telas plásticas ou mesmo empilhamentos de bobines de fio em paletes que, por sua vez, são plastificadas (figura 12).



Figura 12 - Máquina de embalar

c) Cordoaria de sisal

Quanto ao processo produtivo da cordoaria de sisal, pode ser apresentado da seguinte forma (figura 13):



c.1 Preparação

A linha de preparação divide-se em duas grandes operações.

A primeira operação consiste na junção de fibras descontínuas de sisal e no adição de uma emulsão, a qual contém tratamento e anilinas, para tratar e dar coloração ao sisal.

Esta operação efectua-se numa máquina designada por Sedeiro.

Transforma-se, assim, o sisal comprado em forma de fardos numa primeira fita grosseira (figura 14).



Figura 14 - Sedeiro de abertura

A segunda operação, também efectuada em sedeiros, consiste em várias passagens de assedagem para regularizar e homogeneizar a fita de sisal e reduzir a sua grossura (título).

A regularização e homogeneização consegue-se através da mistura de várias fitas sucessivamente, “penteando-as” de forma a endireitá-las.

A redução do título consegue-se através da estiragem, ou seja, da velocidade de saída que é superior à velocidade de entrada da máquina.

Desta forma, cada sedeiro é alimentado por 12 fitas da máquina anterior saindo uma nova fita de título inferior (figura 15).

Geralmente, são necessárias cerca de 6-7 passagens de assedagem para conseguir obter a fita acabada, pronta a ser fiada.



c.2 Fiação

A fiação, consiste em transformar a fita acabada em fio através da aplicação de estiragem e torção.

A fita acabada, depositada em potes é, então, alimentada às fiandeiras (figura 16 e 17). Cada fita é guiada até aos cilindros de alimentação do trem de estiragem, passando de seguida por um sistema de falsa torção antes de chegar aos cilindros de estiragem.

A inserção da torção real é conferida através da rotação do fuso, pelo sistema anel-viajante, introduzindo-se uma volta de torção no fio por cada rotação do fuso, à medida que o fio é enrolado no suporte colocado no fuso, designadamente por carreta (figura 16).

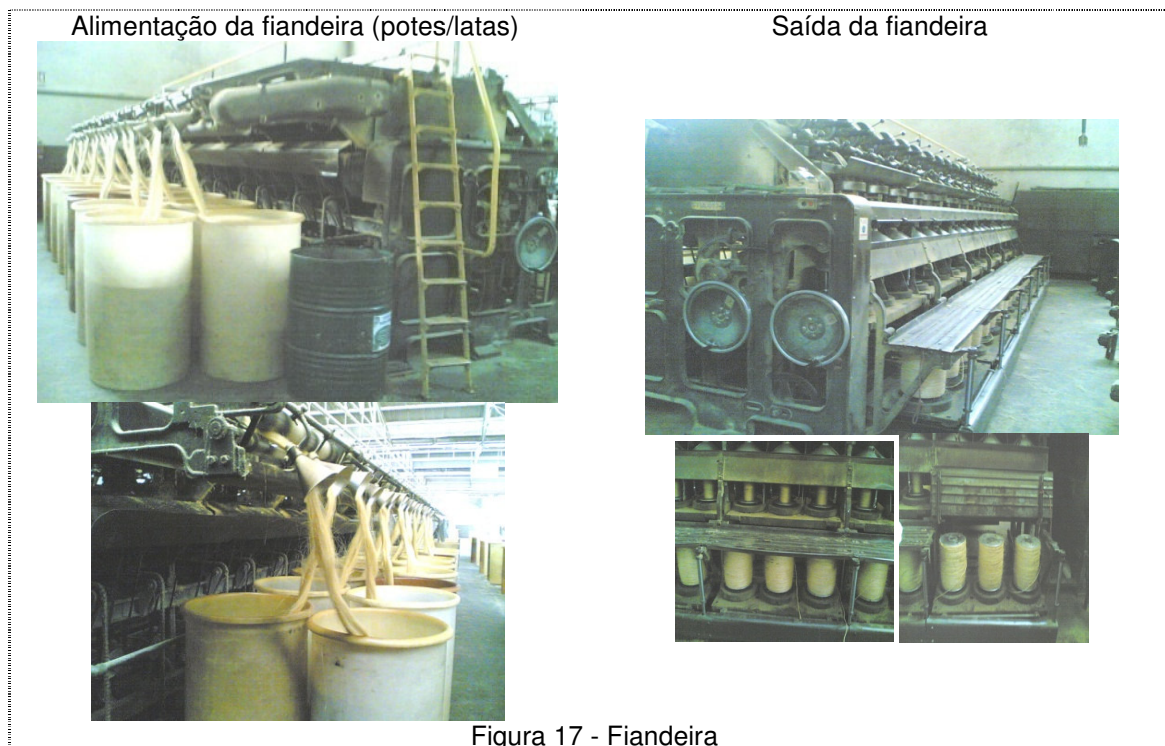
A operação de bobinagem tem como objectivo a condensação do fio singelo das carretas da fiandeira em bobines cilíndricas com a forma final de comercialização. Esta operação é feita logo à saída da fiandeira (figura 16).

Uma bobinadeira, em média, esvazia três carretas da fiandeira. É este o motivo de existirem menos bobinadeiras que o número de carretas por fiandeira, como se pode verificar na figura seguinte.



O tamanho de cada bobine é função do seu peso, pesando cada uma, geralmente, entre 8 a 9 kg.

Para se obter fio torcido a dois ou três cabos, porque não é vulgar fazerem com mais, junta-se o fio de duas ou três carretas e leva-se ao torcedor, a fim de se obter o fio torcido, e de seguida bobina-se.



c.3 Execução da corda

Na cordoaria de sisal não se faz corda entrançada, mas, apenas corda torcida.

O princípio de funcionamento da máquina de fazer cordão é semelhante ao já descrito na cordoaria de sintéticos. A diferença reside na execução de cordão, pois o pêlo próprio do sisal é “barbeado”.

A operação seguinte (figura 18) de torcer os vários cordões numa corda torcida, faz com que o restante pêlo seja acamado, tornando a corda mais macia.



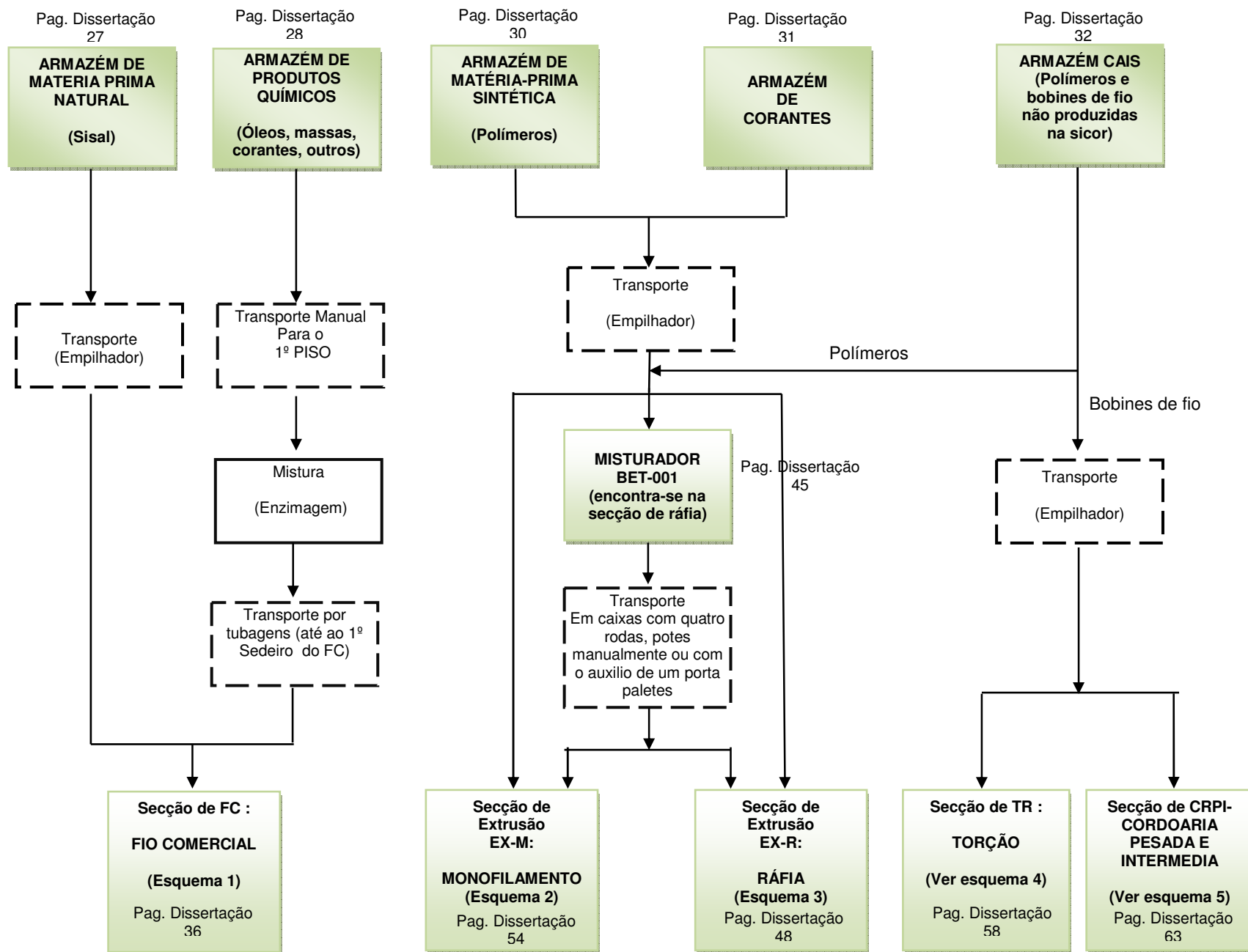
c.4 Acabamento da cordoaria

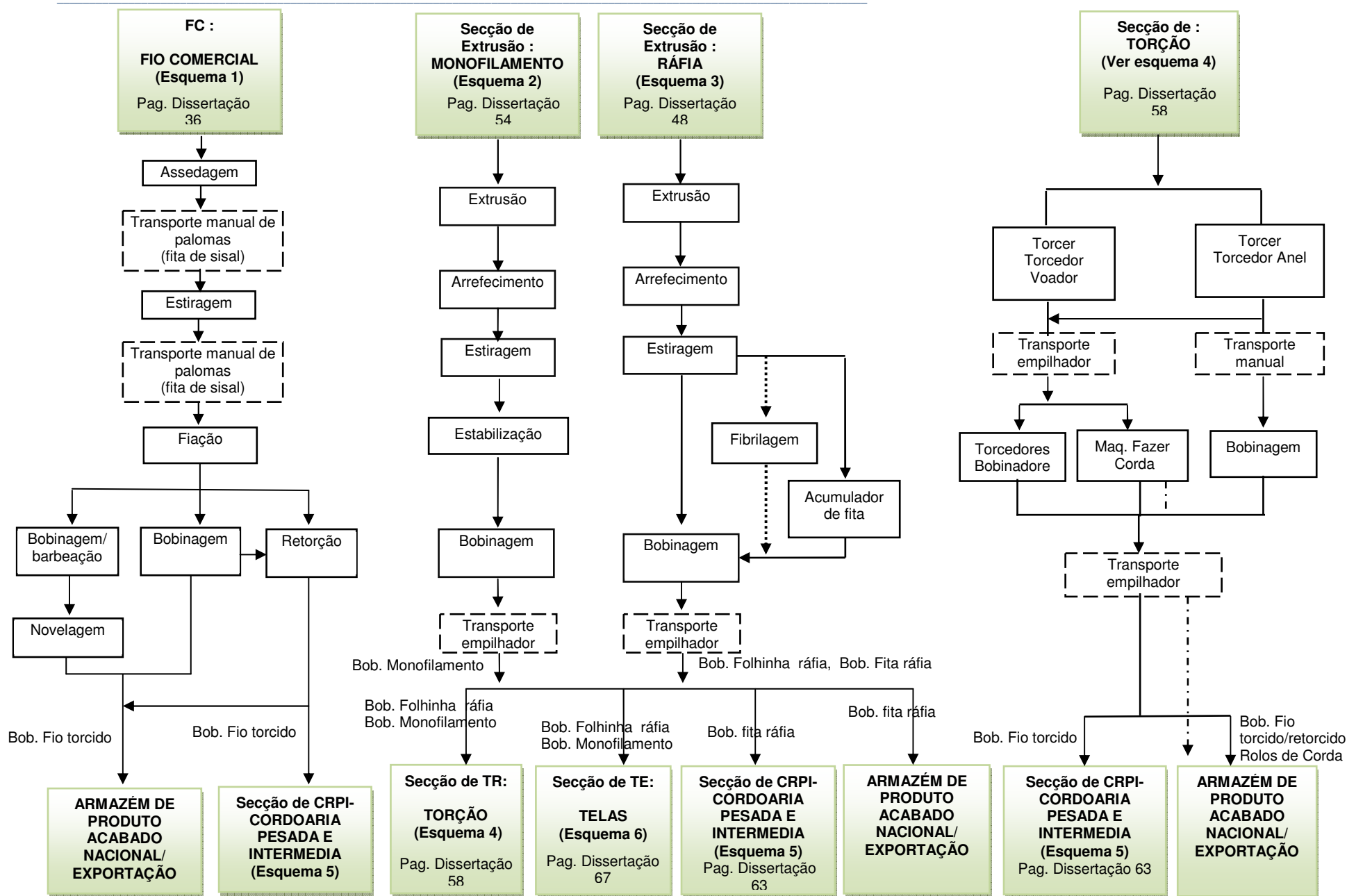
O acabamento da cordoaria de sisal é igual à cordoaria de sintéticos.

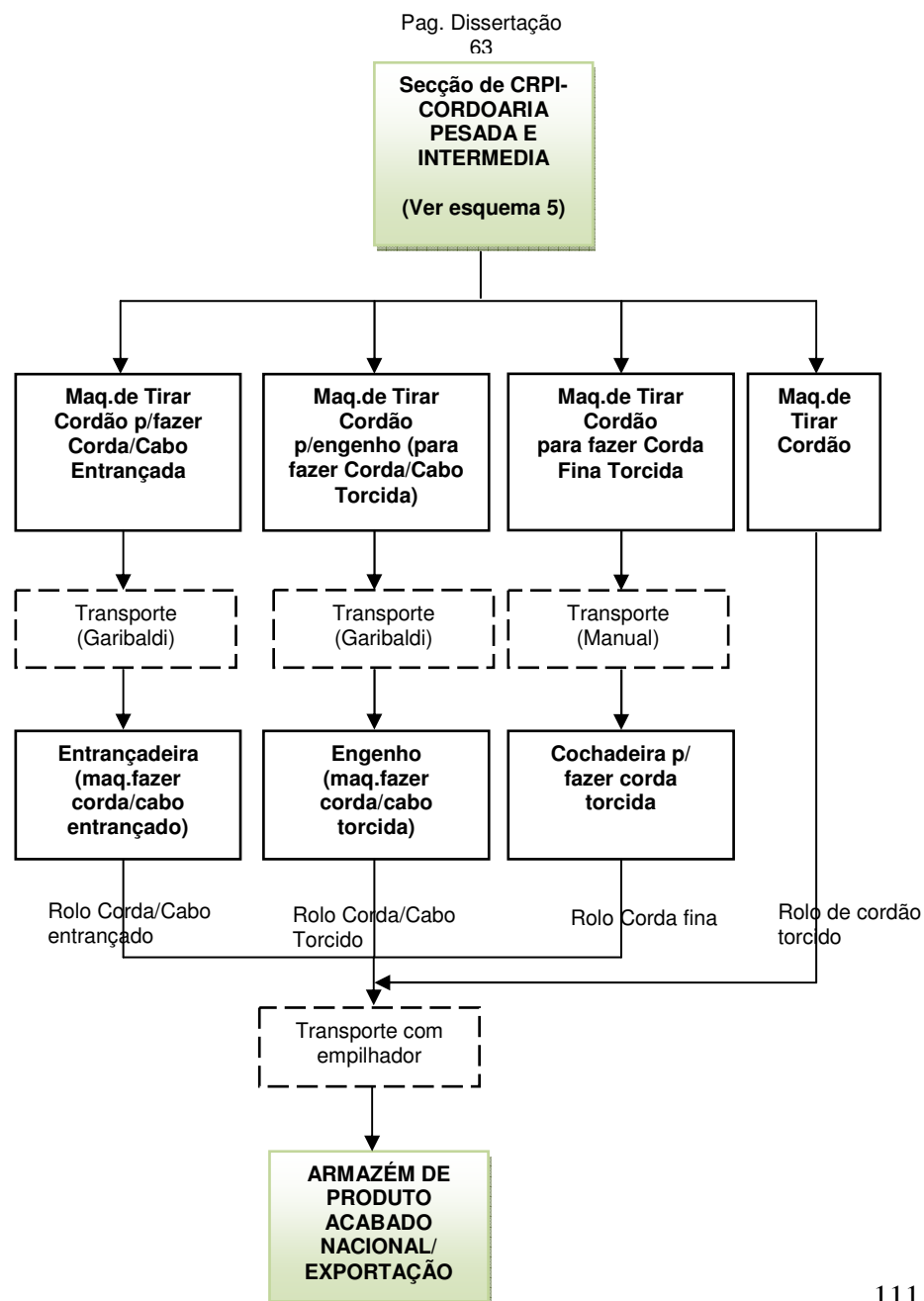
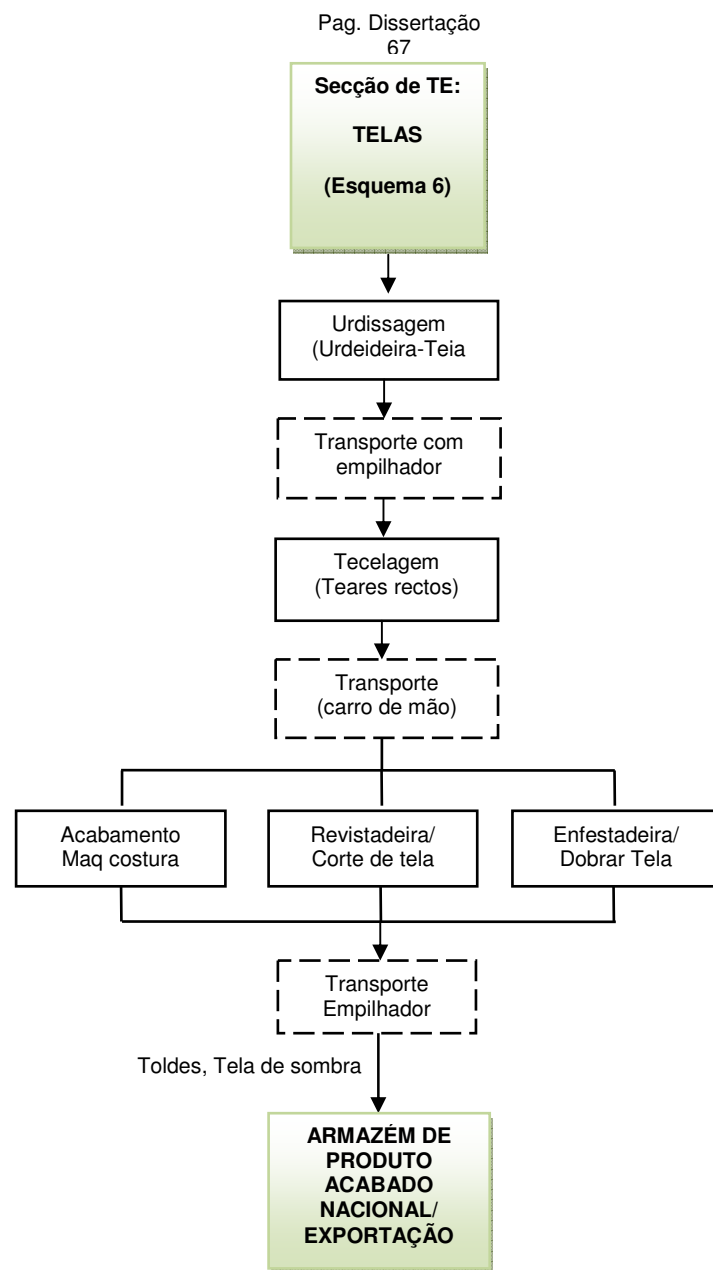
Também aqui é necessário colocar o fio e a corda na forma especificada pelos clientes e proceder à sua embalagem.

ANEXO 2.1

“RESUMO DOS FLUXOGRAMAS DO PROCESSO”







ANEXO 3

“LISTA DE FRASES DE RISCO E DE SEGURANÇA”

Frases de R e S conforme disposto na Directiva 2001/59/EC e Dec.Lei 154-A/2002.

Frases de risco

São chamadas **frases de risco**, ou **frases R**, algumas frases convencionais que descrevem o risco específico à saúde humana, dos animais e ambiental ligados a manipulação de substâncias químicas.

As frases R

- R1** : Explosivo no estado seco.
- R2** : Risco de explosão por choque, fricção, fogo ou outras fontes de ignição.
- R3** : Grande risco de explosão por choque, fricção, fogo ou outras fontes de ignição.
- R4** : Forma compostos metálicos explosivos muito sensíveis.
- R5** : Perigo de explosão sob a acção do calor.
- R6** : Perigo de explosão com ou sem contacto com o ar.
- R7** : Pode provocar incêndio.
- R8** : Favorece a inflamação de matérias combustíveis.
- R9** : Pode explodir quando misturado com matérias combustíveis.
- R10** : Inflamável.
- R11** : Facilmente inflamável.
- R12** : Extremamente inflamável.
- R13** : Extremamente inflamável gás liquêfeito.
- R14** : Reage violentamente em contacto com a água.
- R15** : Em contacto com a água liberta gases extremamente inflamáveis.
- R16** : Explosivo quando misturado com substâncias comburentes.
- R17** : Espontaneamente inflamável ao ar.
- R18** : Pode formar mistura vapor-ar explosiva/inflamável durante a utilização.
- R19** : Pode formar peróxidos explosivos.
- R20** : Nocivo por inalação.
- R21** : Nocivo em contacto com a pele.
- R22** : Nocivo por ingestão.
- R23** : Tóxico por inalação.
- R24** : Tóxico em contacto com a pele.
- R25** : Tóxico por ingestão.
- R26** : Muito tóxico por inalação.
- R27** : Muito tóxico em contacto com a pele.
- R28** : Muito tóxico por ingestão.
- R29** : Em contacto com a água liberta gases tóxicos.
- R30** : Pode tornar-se facilmente inflamável durante o uso.
- R31** : Em contacto com ácidos liberta gases tóxicos.
- R32** : Em contacto com ácidos liberta gases muito tóxicos.
- R33** : Perigo de efeitos cumulativos.
- R34** : Provoca queimaduras.

- R35** : Provoca queimaduras graves.
R36 : Irritante para os olhos.
R37 : Irritante para as vias respiratórias.
R38 : Irritante para a pele.
R39 : Perigo de efeitos irreversíveis muito graves.
R40 : Possibilidade de efeitos cancerígenos.
R41 : Risco de lesões oculares graves.
R42 : Pode causar sensibilização por inalação.
R43 : Pode causar sensibilização em contacto com a pele.
R44 : Risco de explosão se aquecido em ambiente fechado.
R45 : Pode causar cancro.
R46 : Pode causar alterações genéticas hereditárias.
R47 : Pode causar defeitos ao feto.
R48 : Risco de efeitos graves para a saúde em caso de exposição prolongada. **R49** : Pode causar cancro por inalação.
R50 : Muito tóxico para os organismos aquáticos.
R51 : Tóxico para os organismos aquáticos.
R52 : Nocivo para os organismos aquáticos.
R53 : Pode causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente aquático.
R54 : Tóxico para a flora.
R55 : Tóxico para a fauna.
R56 : Tóxico para os organismos do solo.
R57 : Tóxico para as abelhas.
R58 : Pode causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente.
R59 : Perigoso para a camada de ozono.
R60 : Pode comprometer a fertilidade.
R61 : Risco durante a gravidez com efeitos adversos na descendência.
R62 : Possíveis riscos de comprometer a fertilidade.
R63 : Possíveis riscos durante a gravidez com efeitos adversos na descendência.
R64 : Pode causar danos às crianças alimentadas com leite materno.
R65 : Nocivo: pode causar danos nos pulmões se ingerido.
R66 : Pode provocar secura da pele ou fissuras, por exposição repetida.
R67 : Pode provocar sonolência e vertigens, por inalação dos vapores.
R68 : Possibilidade de efeitos irreversíveis.

Combinações das frases de risco

- R14/15** : Reage violentamente com a água libertando gases extremamente inflamáveis.
R15/29 : Em contacto com a água liberta gases tóxicos e extremamente inflamáveis.
R20/21 : Nocivo por inalação e em contacto com a pele.
R20/22 : Nocivo por inalação e ingestão.
R20/21/22 : Nocivo por inalação, em contacto com a pele e por ingestão.
R21/22 : Nocivo em contacto com a pele e por ingestão.
R23/24 : Tóxico por inalação e em contacto com a pele.

R23/25 : Tóxico por inalação e ingestão.
R23/24/25 : Tóxico por inalação, em contacto com a pele e por ingestão.

R24/25 : Tóxico em contacto com a pele e por ingestão.

R26/27 : Muito tóxico por inalação e em contacto com a pele.

R26/28 : Muito tóxico por inalação e ingestão.

R26/27/28 : Muito tóxico por inalação, em contacto com a pele e por ingestão. **R27/28** : Muito tóxico em contacto com a pele e por ingestão.

R36/37 : Irritante para os olhos e vias respiratórias.

R36/38 : Irritante para os olhos e pele.

R36/37/38 : Irritante para os olhos, vias respiratórias e pele.

R37/38 : Irritante para as vias respiratórias e pele.

R39/23 : Tóxico: perigo de efeitos irreversíveis muito graves por inalação.

R39/24 : Tóxico: perigo de efeitos irreversíveis muito graves em contacto com a pele.

R39/25 : Tóxico: perigo de efeitos irreversíveis muito graves por ingestão.

Frases de segurança

As **frases de segurança**, ou **frases S** indicam precauções a tomar na utilização de certos

As frases S

S1: Conservar bem trancado

S2: Manter fora do alcance das crianças

S3: Conservar em lugar fresco

S4: Manter longe de lugares habitados

S5: Conservar em... (líquido apropriado a especificar pelo fabricante) (1)

S6: Conservar em ... (gás inerte a especificar pelo fabricante) (2)

S7: Manter o recipiente bem fechado

S8: Manter o recipiente ao abrigo da humidade

S9: Manter o recipiente num lugar bem ventilado

S10: Manter o conteúdo húmido

S11: Evitar o contacto com o ar

S12: Não fechar o recipiente hermeticamente

S13: Manter longe de comida, bebidas incluindo os dos animais

S14: Manter afastado de... (materiais incompatíveis a indicar pelo fabricante)

S15: Conservar longe do calor

S16: Conservar longe de fontes de ignição - Não fumar

S17: Manter longe de materiais combustíveis

S18: Abrir/manipular o recipiente com cautela

S20: Não comer nem beber durante a utilização

S21: Não fumar durante a utilização

S22: Não respirar o pó

S23: Não respirar o vapor/gás/fumo/aerossol

S24: Evitar o contacto com a pele

S25: Evitar o contacto com os olhos

S26: Em caso de contacto com os olhos lavar imediata abundantemente em água e chamar um médico

S27: Retirar imediatamente a roupa contaminada

- S28:** Em caso de contacto com a pele lavar imediata e abundantemente com... (produto adequado a indicar pelo fabricante) (3)
- S29:** Não atirar os resíduos para os esgotos
- S30:** Nunca adicionar água ao produto
- S33:** Evitar a acumulação de cargas electrostáticas
- S34:** Evitar choques e fricções
- S35:** Eliminar os resíduos do produto e os seus recipientes com todas as precauções possíveis
- S36:** Usar vestuário de protecção adequado
- S37:** Usar luvas adequadas
- S38:** Em caso de ventilação insuficiente usar equipamento respiratório adequado
- S39:** Usar protecção adequada para os olhos/cara
- S40:** Para limpar os solos e os objectos contaminados com este produto utilizar ...(e especificar pelo fabricante)
- S41:** Em caso de incêndio e/ou explosão não respirar os fumos
- S42:** Durante as fumigações/pulverizações, usar equipamento respiratório adequado (denominação(ões) adequada(s) a especificar pelo fabricante
- S43:** Em caso de incêndio usar... (meios de extinção a especificar pelo fabricante. Se a água aumentar os riscos acrescentar "Não utilizar água")
- S44:** Em caso de indisposição consultar um médico (se possível mostrar-lhe o rótulo do produto)
- S45:** Em caso de acidente ou indisposição consultar imediatamente um médico (se possível mostrar-lhe o rótulo do produto)
- S46:** Em caso de ingestão consultar imediatamente um médico e mostrar o rótulo ou a embalagem
- S47:** Conservar a uma temperatura inferior a ... °C (a especificar pelo fabricante)
- S48:** Conservar húmido com ... (meio apropriado a especificar pelo fabricante) (4)
- S49:** Conservar unicamente no recipiente de origem
- S50:** Não misturar com ... (a especificar pelo fabricante)
- S51:** Usar unicamente em locais bem ventilados
- S52:** Não usar sobre grandes superfícies em lugares habitados
- S53:** Evitar a exposição – obter instruções especiais antes de usar
- S54:** Obter autorização das autoridades de controlo de contaminação antes de despejar nas estações de tratamento de águas residuais
- S55:** Utilizar as melhores técnicas de tratamento antes de despejar na rede de esgotos ou no meio aquático
- S56:** Não despejar na rede de esgotos nem no meio aquático. Utilizar para o efeito um local apropriado para o tratamento dos resíduos
- S57:** Utilizar um contentor adequado para evitar a contaminação do meio ambiente
- S58:** Elimina-se como resíduo perigoso
- S59:** Informar-se junto do fabricante de como reciclar e recuperar o produto
- S60:** Elimina-se o produto e o recipiente como resíduos perigosos
- S61:** Evitar a sua libertação para o meio ambiente. Ter em atenção as instruções específicas das fichas de dados de Segurança
- S62:** Em caso de ingestão não provocar o vômito: consultar imediatamente um médico e mostrar o rótulo ou a embalagem

Frases combinadas

S1/2: Conservar bem trancado e manter fora do alcance das crianças

S3/7/9: Conservar o recipiente num lugar fresco, bem ventilado e manter bem encerrado

S3/9: Conservar o recipiente num lugar fresco e bem ventilado

S3/9/14: Conservar num local fresco, bem ventilado e longe de ... (materiais incompatíveis a especificar pelo fabricante)

S3/9/14/49: Conservar unicamente no recipiente original num local fresco, bem ventilado e longe de ... (materiais incompatíveis a especificar pelo fabricante)

S3/9/49: Conservar unicamente no recipiente original, em lugar fresco e bem ventilado

S3/14: Conservar em lugar fresco e longe de ... (materiais incompatíveis a especificar pelo fabricante)

S7/8: Manter o recipiente bem fechado e num local fresco

S7/9: Manter o recipiente bem fechado e num local ventilado

S20/21: Não comer, beber ou fumar durante a sua utilização

S24/25: Evitar o contacto com os olhos e com a pele

S36/37: Usar luvas e vestuário de protecção adequados

S36/37/39: Usar luvas e vestuário de protecção adequados bem como protecção para os olhos/cara

S36/39: Usar vestuário adequado e protecção para os olhos/cara

S37/39: Usar luvas adequadas e protecção para os olhos/cara

S47/49: Conservar unicamente no recipiente original e a temperatura inferior a ...°C (a especificar pelo fabricante)

(1) Poderá ser água, parafina líquida, petróleo ou outro, dependendo da substância em causa.

(2) Poderá ser azoto, argon, ou outro, dependendo da substância em causa.

(3) Poderá ser água, solução de sulfato de cobre a 2%, glicol propilénico, polietilenglicol/etanol (1:1), água e sabão ou outro, dependendo da substância em causa.

(4) Poderá ser água, petróleo, parafina líquida ou outro, dependendo da substância em causa.

ANEXO 4

“LAYOUT”

ANEXO 5

“CONSUMOS (Matéria Primas e auxiliares, produtos, água e energia) ”

Consumos

As matérias-primas e produtos auxiliares adquiridos por esta unidade fabril são armazenados nos armazéns referidos no ponto 1.1.1 “ ARMAZÉM DE MATÉRIA-PRIMA”

a) Matérias-primas e consumo anual

Na Tabela II encontram-se identificadas as principais matérias primas e o respectivo consumo anual.

Tabela II : Matérias-primas e consumo anual

Matérias-primas	Consumo ano 2009 Kg/ano
Fibras Naturais (Sisal)	767 970.00
PP Polipropileno	4 473 381.00
PE Polietileno	737 975.00
Poliamidas (Nylon, Poliéster)	59 170.80
Fio de Chumbo	5 416.00

b) Produtos auxiliares e consumo anual

Os produtos auxiliares utilizados no processo assim como o correspondente consumo anual estão indicados na Tabela III.

Tabela III : Produtos auxiliares e consumo anual.

Matérias-subsidiárias	Consumo do ano 2009
	Kg/ano
Óleos do processo	71 180,00
Masterbach (corantes)	28 702,50
Anti-UV	17 013.00
Amaciadores	355.00
Outros aditivos	875.00

c) Água

As águas de abastecimento para consumo doméstico e industrial têm como origem a rede de abastecimento de águas da Câmara Municipal de Ovar e captações de águas subterrâneas situadas no recinto da instalação fabril. Estas captações consistem em dois poços e um furo artesiano (Tabela IV).

Tabela IV : Consumo e uso das águas de abastecimento.

MEIOS DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA E SUAS CARACTERÍSTICAS					
Meio de captação	Profundidade(m) ou Potência bombas (CV)		Localização		Utilização
Poço-CA02 (Tabela V)	11 metros – 4 CV		Fio comercial		Consumo industrial
Poço-CA03 (Tabela VI)	12 metros – 4 CV		Chagão (Armazém nº6)		
Furo-CA04 (Tabela VII)	80 metros – 4 CV		Entre a secção de Tecidos Agulhados e Telas		
Tipo N°	Poço CA 02	Poço CA 03	Furo CA 04	TOTAL GERAL	Contador CA01
Volume máximo mensal autorizado			1500m3		Água da Companhia (CI)
Consumo Anual	2.525,96	3032,83	5980,63	11.539	350
TOTAL GERAL (CA1+CA2+CA3+CA4)				11.889 M3	Valor simulado : 14.461€
Água da Companhia Controlo Pelas Facturas				392 m³	426,18€

Tabela V : Esquema da rede de abastecimento de água – Poço ,Contador 2

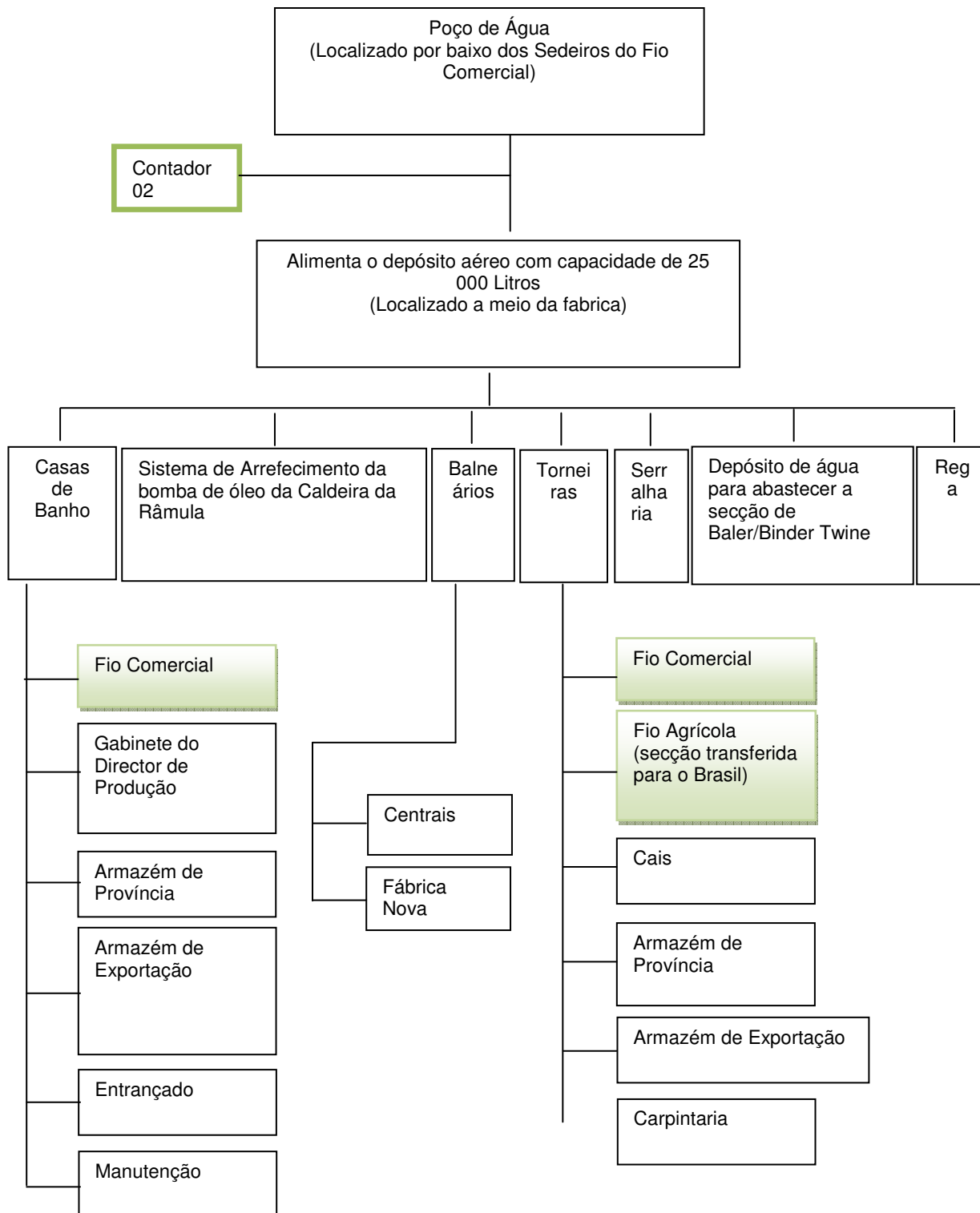


Tabela VI : Esquema da rede de abastecimento de água – Poço do Chagão, Contador 3

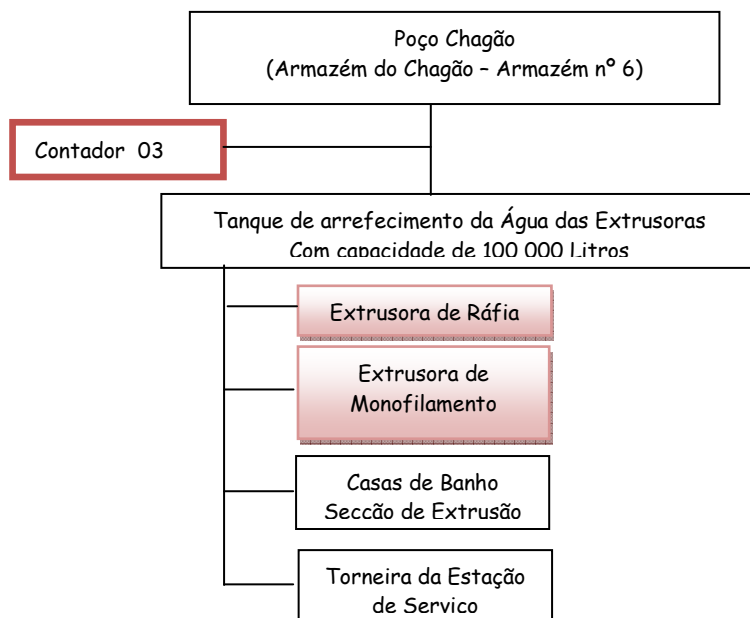


Tabela VII: Esquema da rede de abastecimento de água – Furo Artesiano, Contador 4

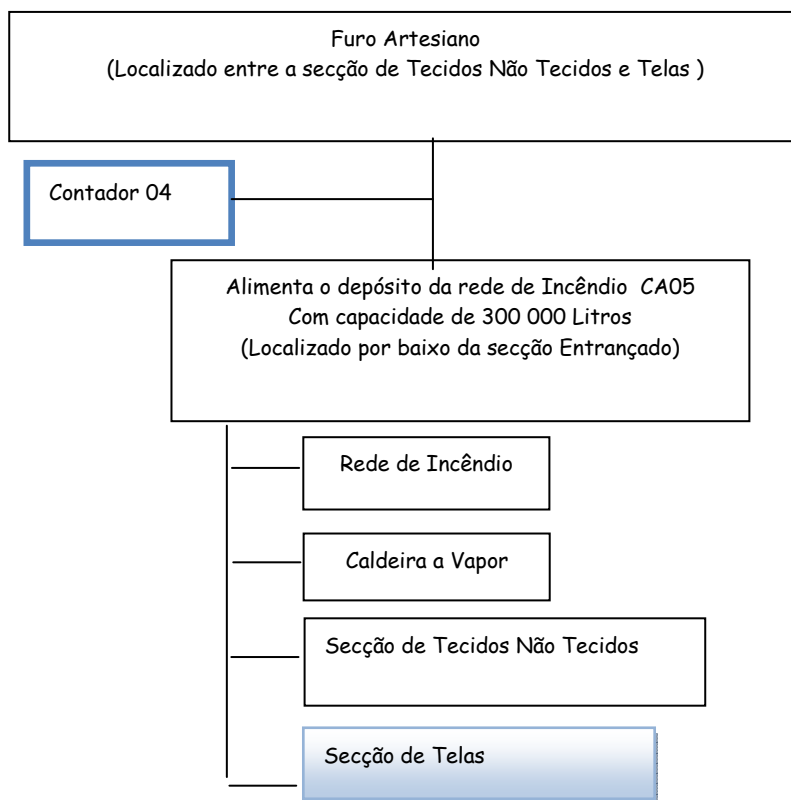
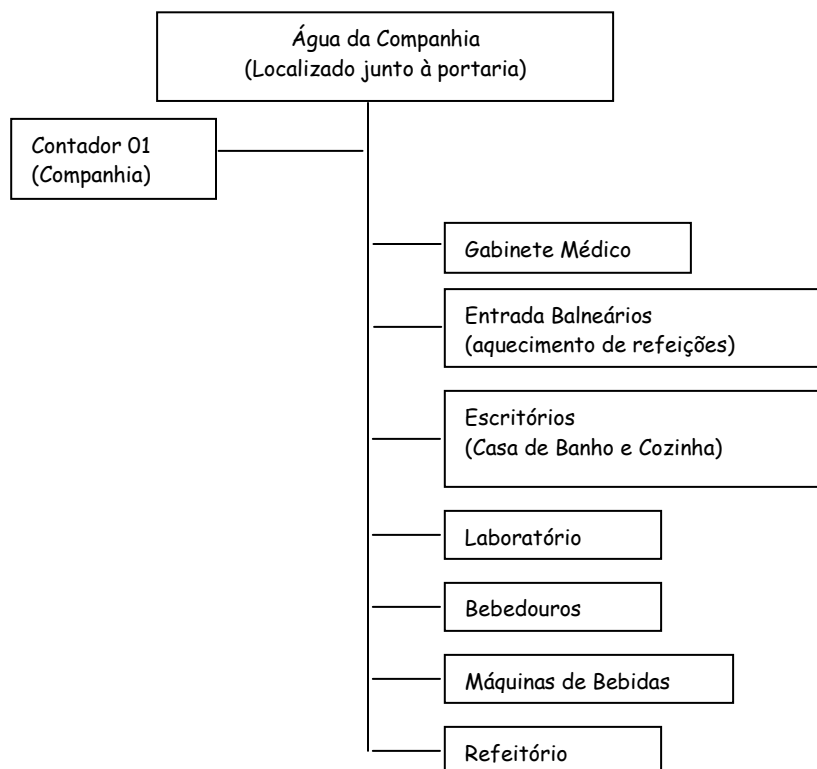


Tabela VIII: Esquema da rede de abastecimento de água – Água da companhia, Contador 1



d) Energia

No processo fabril da empresa é utilizada energia eléctrica como força motriz, temos uma potencia contratada para o PT1 de 1500 kw e PT2 372 kw. O consumo médio mensal é de 601 611 kwh (Tabela IX).

Tabela IX: Consumo Anual de energia em kw

Período	Consumo de PT01 (KWh)	Consumo de PT02 (KWh)	CONSUMO GERAL (KWh)	Tep (290*10 ⁻⁶)
Consumo Anual	6 140 781,55	497 049	6 637 830	1926.3
PT1 e PT2 : dois contadores gerais Energia eléctrica - 1 Kwh corresponde a 290*10 ⁻⁶ tep				

e) Serviços utilizados

A energia eléctrica é fornecida pela ENDESA, empresa espanhola. A água de abastecimento como já foi referido na (Tabela IV) , provém dos Serviços Municipalizados de água e Saneamento da Câmara Municipal de Ovar.

ANEXO 6

“RESÍDUOS”

Tabela XXVIII - Resumo dos resíduos sólidos produzidos pela sicor e o respectivo destino final e quantidades produzidas no ano de 2009

Nº.	Cod LER	Identificação do Resíduo	Destino Final	Quant. (kg)
R1	040222	Poeiras de sisal	Aterro/Reutilização	51.352
R2	130208	Óleo mineral (Fiber LW)	Reutilização	?
R3	040222	Resíduos de sisal (fibras)	Reutilização/Aterro	?
R4	040222	Resíduos de polipropileno (PP)	Reciclagem/Aterro	98.444
R5	040299	Poeiras de polipropileno	Aterro	?
R6	040222	Resíduos de polietileno (PE)	Reciclagem	44.200
R7	040222	Resíduos sintéticos (fios e cordas)	Reciclagem	739
R8	150102	Resíduos PE (sacos pequenos)	Reciclagem	17.720
R9	150102	Bobines	Reciclagem	1.740
R10	040222	Resíduos Sisal (fios e cordas)	Reciclagem	16.980
R11	040299	Misturas de Resíduos de fibras	Aterro	13.008
R12	04 02 17	Tintas/corantes (para os naturais)	Reutilização no processo	?
R13	040222	Resíduos de telas	Reciclagem	19.613
R14	150102	Resíduos plástico (embalagens)	Reciclagem	1.320
R15	150101	Resíduos de papel	Reciclagem	17.020
R16	150103	Madeira (paletes)	Reutilização	16.600
R16a	150103	Madeira(paletes partidas)	Reciclagem	7.880
R17	130208	Óleos usados	Reciclagem	1.500
R18	200140	Sucata diversa	Reciclagem	46.200
R18a	120101	Limalha de Ferro	Reciclagem	182
R18b	120103	Cobre/alumínio/Bronze e limalha	Reciclagem	534
R18c	150104	Embalagens de Metal	Reciclagem	130

Como se depreende da análise do quadro anterior, a sicor produz uma grande diversidade de resíduos, alguns deles em quantidades apreciáveis.

Os resíduos foram identificados e classificados de acordo com a Lista Europeia de Resíduos-LER (Portaria 209/2004 de 3 de Março), bem como a sua classificação no que diz respeito á sua perigosidade, tendo por base Decreto-Lei 121/90 de 9 de Abril, e a Decisão 2001/119/CE, da Comissão, de 22 de Janeiro que estabelecem a lista de resíduos perigosos.

Tabela XXIX – Classificação dos resíduos sólidos produzidos pela sicor , quantidade por código LER

ID	Código LER	Tipo de resíduos originados	Quantidade anual [ton]	Destinatário	Destinatário possui licença para a gestão?	Tratamento	Preenche guia de acompanhamento?	Os resíduos são declarados SIRAPA?
R1 R3 R5	040222	Resíduos de fibras têxteis processados	110.98	Ecobeirão,	S	D1,	S	S
R4 R6 R7 R10 R13				Pastofo, Daniel José Morais, Sirplast, Morsenagom, FAP		R5, R5, R5, R5, R5		S
R11	040299	Outros resíduos não especificados	27.46	Ecobeirão	S	D1	S	S
R18	200140	Metais	27.60	Constantino	S	R13	S	S
R18	120101	Aparas e limalhas de metais ferrosos	0.64	Constantino	S	R4	S	S

Tabela XXIX – Cont. Classificação dos resíduos sólidos produzidos pela sicor , quantidade por código LER

ID	Código LER	Tipo de resíduos originados	Quantidade anual [ton]	Destinatário	Destinatário possui licença para a gestão?	Tratamento	Preenche guia de acompanhamento?	Os resíduos são declarados SIRAPA?
R18	150104	Embalagens de metal	0.52	Constantino	S	R13	S	S
R8 R9 R14	150102	Embalagens de plástico	37.95	Morsenagom	S	R13	S	S
R15	150101	Embalagens de papel e cartão	22.80	Oliveira Santos	S	R13	S	S
R16	150103	Embalagens de madeira	41.44	Jomar	S	R13	S	S
R18	120103	Aparas e limalhas de metais não ferrosos	0.14	Constantino	S	R4	S	S
R17	130204	Óleos minerais colorados de motores transmissores e lubrificações	0.00	Auto vila	S	R9	S	S
R19 R20	180101 180103	Resíduos Hospitalares	3L 90L	Ambimed	S	D15 D9	NA	S

Tabela XXX – Condições de armazenamento dos resíduos da sicor

Resíduo Armazenado	Condições de armazenamento	Material do recipiente	Volume armazenado	Unidades de armazenamento
Resíduos de fibras têxteis processadas (Fardos de fibras sintéticas e naturais)	Granel	Plástico	+/- 180kg/cada	Fardos
Papel e Cartão	Granel	Metal (grades)	2,25	m ³
Metais	Confinado	Metal (Bidões)	200	L
Óleos	Confinado	Metal (Bidões)	200	L
Outros resíduos não especificados	Confinado	Contentor	30	m ³
Resíduos de fibras têxteis processadas (fibra e pó de sisal)	Confinado	Contentor	30	m ³
Embalagens de madeira	Confinado	Contentor	30	m ³
Resíduos Hospitalares	Confinado	Recipiente de Plástico	10	L

Tabela XXXI – Operações unitárias e respectivos equipamentos, integrados nas linhas de produção, associados à geração de águas residuais.

Linha de Produção	Operação Unitária	Equipamento	Destino
Fio Comercial/Agrícola	Assedagem	Sedeiro	Reciclado
Ráfia	Arrefecimento após extrusão	Tanque de arrefecimento	Reciclado
Monofilamento	Arrefecimento após extrusão		Reciclado
	Estiragem	Tanque de arrefecimento	Colector de Ovar
	Estabilização	Estufa de Estiragem	
		Estufa de estabilização	Colector de Ovar

ANEXO 7

“RESUMO DOS RISCOS IDENTIFICADOS ,POR GRUPO DE MÁQUINAS”

Devido ao grande número de máquinas existentes, tenho a considerar os seguintes riscos relevantes, que se baseia, essencialmente na colocação de protecções adequadas em algumas máquinas, o uso de protectores auditivos e o uso de luvas especialmente quando estão em contacto com objectos cortantes ou substancias perigosas, assim como o uso de mascara de protecção das vias respiratórias, nomeadamente no inicio do processo de produtos com fibra natural. A seguir é apresentado um conjunto de tabelas que resumem os riscos existentes neste tipo de industria têxtil com o CAE 13940 - Fabricação de Cordoaria.

Tabela XXXII – Riscos associados a utilização dos Sedeiros (Assedagem)

PERIGO	RISCO	CONSEQUÊNCIA
Ruído superior a 87 dB(A)	Exposição ao ruído superior a 87 dB(A)	Surdez
Manipulação de produtos Químicos	Inalação de produtos químicos	Cancro
	Explosão (formação de nuvens explosivas)	Morte
	Contacto dérmico de produtos químicos	Sensibilizante
	Contacto de rosto de produtos químicos	Irritante
Contaminação do ambiente pelo sisal	Inalação de sisal	Lesões pulmonares
Movimentação das palomas de sisal	Sobre esforço	Lesões músculo-esqueléticas
Rolos em movimento	Membros superiores entre rolos	Esmagamento
Ferros para remoção das palomas	Queda ao mesmo nível	Lesões múltiplas
Apertar e desapertar de rolos	Queda a diferente níveis	Lesões múltiplas
Retirar as palomas	Esforço manual	Lesões músculo-esqueléticas
Pentes em movimento	Contacto com os pentes em movimento	Lesões nos membros superiores
Colocação do sisal	Movimentos repetitivos	Lesões músculo-esqueléticas
Transporte de Fardos	Postura incorrecta	Lesões músculo-esqueléticas
Colocação de guias no funil	Aprisionamento de membros superiores	Entalamento de membros superiores
Utilização da faca	Contacto das mãos com a lâmina	Golpes

Tabela XXXIII – Riscos associados a utilização das Estiradeiras (Estiragem)

PERIGO	RISCO	CONSEQUÊNCIA
Ruído superior a 87 dB(A)	Exposição ao ruído superior a 87 dB(A)	Surdez
Manipulação de produtos químicos	Inalação de produtos químicos	Cancro
	Explosão (formação de nuvens explosivas)	Morte
	Contacto de rosto de produtos químicos	Irritante
Contaminação do ambiente pelo sisal	Inalação de sisal	Lesões pulmonares
Transporte de Sisal	Postura incorrecta	Lesões músculo-esqueléticas
Pentes em movimento	Contacto com o pente em movimento	Lesões múltiplas
Colocação do sisal entre os rolos	Aprisionamento de membros superiores	Esmagamento das mãos
Correias em movimento	Aprisionamento das mãos/vestuário	Esmagamento
Remover o sisal acumulado no calçador	Queda em altura	Morte
	Aprisionamento das mãos	Esmagamento
Trabalhar sobre escadas sem corrimão	Queda em altura	Lesões múltiplas

Tabela XXXIV – Riscos associados a utilização das Fiandeiras (Fiação)

PERIGO	RISCO	CONSEQUÊNCIA
Ruído superior a 87 dB(A)	Exposição ao ruído superior a 87 dB(A)	Surdez
Contaminação do ambiente pelo sisal	Inalação de sisal	Lesões pulmonares
Bobines em movimento	Contacto com as bobines em movimento	Lesões múltiplas
	projecção de peças	Morte
Existência de desperdícios na proximidade da máquina	Queda ao mesmo nível	Lesões múltiplas
Trabalhos sobre a fiandeira	Queda em altura	Morte
Mau acondicionamento das bobines	Queda das bobines sobre o trabalhador	Lesões múltiplas
Movimento da roda de mudar o jogo	Postura incorrecta	Lesões músculo-esqueléticas
Correias em movimento	Contacto com a correia em movimento	Lesões membros superiores
Colocação do sisal no funil	Postura incorrecta	Lesões músculo-esqueléticas
Remoção das bobines	Postura incorrecta	Lesões músculo-esqueléticas
Rolos em movimento	Colocação do fio entre os rolos	Esmagamento das mãos
Utilização de tesoura	Contacto com a lâmina	Cortes

Tabela XXXV – Riscos associados a utilização das Bobinadeiras (Bobinagem)

PERIGO	RISCO	CONSEQUÊNCIA
Ruído superior a 87 dB(A)	Exposição ao ruído superior a 87 dB(A)	Surdez
Transporte das bobines	Postura incorrecta	Lesões músculo-esqueléticas
Bobines em movimento	Contacto com as bobines em movimento	Lesões membros superiores
Remoção das bobines	Sobre esforço	Lesões músculo-esqueléticas
	Contacto com o ferro	Lesões múltiplas
	Queda das bobines nos membros inferiores	Lesões membros inferiores
Fio em movimento	Contacto no fio com os membros superiores	Amputação
Utilização do pedal	Postura incorrecta	Lesões músculo-esqueléticas
Utilização da tesoura	Contacto com a lâmina	Cortes

Tabela XXXVI – Riscos associados a utilização das Noveladeiras (Novelagem)

PERIGO	RISCO	CONSEQUÊNCIA
Ruído superior a 87dB(A)	Exposição ao ruído superior a 87 dB(A)	Surdez
Contaminação do ambiente pelo sisal	Inalação de sisal	Lesões pulmonares
Bobines em movimento	Contacto com as bobines em movimento	Lesões membros Superiores
Fio em movimento	Contacto com o membro superior com o fio em movimento	Amputação dos dedos
Correia em movimento	Contacto com a correia em movimento	Lesões múltiplas
Voador em movimento	Contacto com membros superiores com o voador em movimento	Amputação
Colocação das bobines	Postura incorrecta	Lesões músculo-esqueléticas
	Queda das bobine sobre o corpo	Lesões múltiplas
Voador quente	Contacto com o voador quente	Queimadura
Utilização do canivete	Contacto com a lâmina do canivete	Corte
Remover a bobine	Postura incorrecta	Lesões músculo-esqueléticas
Desníveis do piso	Queda ao mesmo nível	Lesões múltiplas
Mau acondiciona mente das bobines vazias	Queda das bobines sobre o trabalhador	Lesões múltiplas
Colocação dos novelos nos sacos	Postura incorrecta	Lesões músculo-esqueléticas

Tabela XXXVII – Riscos associados a utilização das Extrusoras (Monofilamento)

PERIGO	RISCO	CONSEQUÊNCIA
Ruído superior a 87 dB(A)	Exposição ao ruído superior a 87 dB(A)	Surdez
Superfícies com temperaturas elevadas	Contacto com superfícies quentes	Queimadura
Rolos em movimento	Aprisionamento das mãos entre os rolos	Morte
Utilização de tesoura	Contacto com a lâmina	Golpes nas mãos
Cabos eléctricos e tubos soltos no chão	Queda ao mesmo nível	Lesões múltiplas
Alimentação da extrusora com polímero	Queda em altura	Morte
Libertação de gases na fundição de o polímero	Movimentação ergonómica incorrecta	Lesões músculo-esqueléticas
Operação de colocação dos Monofilamento	Inalação de gases	Doenças pulmonares
Temperaturas ambientais elevadas	Esforço visual	Perda de visão
Estrado em mau estado	Exposição a altas temperaturas	Desidratação
	Queda ao mesmo nível	Lesões múltiplas

Tabela XXXVIII – Riscos associados a utilização das Extrusoras (Ráfia)

PERIGO	RISCO	CONSEQUÊNCIA
Ruído superior a 87 dB(A)	Exposição ao ruído superior a 87 dB(A)	Surdez
Superfícies com temperaturas elevadas	Contacto com superfícies quentes	Queimadura
Rolos em movimento	Aprisionamento das mãos entre os rolos	Morte
Trabalho em altura plataforma	Queda em altura	Morte
Movimento dos sacos matériaprima para abastecimento da extrusora	Postura incorrecta	Lesões músculo-esqueléticas
Ambiente em altas temperaturas	Exposição a altas temperaturas	Desidratação
Libertação de gases provenientes da fusão dos polímeros	Inalação dos gases	Doenças respiratórias
Utilização das escadas da plataforma da extrusora	Queda em altura	Morte
Partes móveis desprotegidas na traseira da extrusora	Contacto com as mãos	Lesões nas mãos
Tubos juntos nas extrusora	Queda ao mesmo nível	Lesões múltiplas
Correias desprotegidas em movimento	Contacto das mãos com correia em movimento	Lesões múltiplas
Movimentação das bobines grandes	Postura incorrecta	Lesões músculo-esqueléticas
	Transporte com peso elevado	Lesões músculo-esqueléticas
Fita em movimento	Contacto com a fita em movimento	Golpes nas mãos
Existência de Lâminas de corte	Contacto com lâmina	Golpes nas mãos

Tabela XXXIX – Riscos associados a utilização dos Torcedores (Torção)

PERIGO	RISCO	CONSEQUÊNCIA
Ruído superior a 87 dB(A)	Exposição ao ruído superior a 87 dB(A)	Surdez
Contaminação do ambiente pelo sisal	Inalação de sisal	Lesões pulmonares
Colocação das bobines na estante	Postura incorrecta Queda das bobines	Lesões músculo-esqueléticas Lesões múltiplas
Transporte manual do carrinho das bobines	Postura incorrecta	Lesões músculo-esqueléticas
Colocação das bobines no carrinho	Postura incorrecta	Lesões músculo-esqueléticas
Trabalho na passadeira	Queda a diferentes níveis	Lesões múltiplas
Bobines em movimento	Contacto com as bobines em movimento	Lesões múltiplas
	Projeção de objectos	Morte
Emenda do fio	Aprisionamento dos dedos	Amputação
Corte do fio	Contacto com o canivete nos dedos	Golpes
Superfícies Salientes na máquina	Contacto com superfícies salientes da máquina	Lesões múltiplas
Mau acondicionamento das bobines	Queda das bobines	Lesões múltiplas
Paletes partidas com pregos	Contacto com o pé no prego	Perfuração do pé

Tabela XL - Riscos associados a utilização das Bobinadeiras (Bobinagem após torção)

PERIGO	RISCO	CONSEQUÊNCIA
Ruído superior a 87 dB(A)	Exposição ao ruído superior a 87 dB(A)	Surdez
Transporte das bobines	Postura incorrecta	Lesões músculo-esqueléticas
Bobines em movimento	Contacto com as bobines em movimento	Lesões membros superiores
	Sobre esforço	Lesões músculo-esqueléticas
Remoção das bobines	Contacto com o ferro	Lesões múltiplas
	Queda das bobines nos membros inferiores	Lesões membros inferiores
Fio em movimento	Contacto no fio com os membros superiores	Amputação
Utilização do pedal	Postura incorrecta	Lesões músculo-esqueléticas
Utilização da tesoura	Contacto com a lâmina	Cortes

Tabela XLI – Riscos associados a utilização de máquinas de Tirar Cordão

PERIGO	RISCO	CONSEQUÊNCIA
Ruído superior a 87 dB(A)	Exposição ao ruído superior a 87 dB(A)	Surdez
Utilização da navalha	Contacto dos membros superiores com a lâmina da navalha	Golpes nos membros superiores
Piso escorregadio e com pequenos buracos	Queda ao mesmo nível	Lesões múltiplas
Desorganização no local de trabalho	Choque contra objectos	Lesões múltiplas
Desorganização junto ao posto de trabalho	Queda ao mesmo nível	Lesões múltiplas
Movimentação manual de cargas	Excesso de carga > 25kg	Lesões músculo-esqueléticas
	Postura inadequada	Lesões músculo-esqueléticas
Fio em movimento	Laçada nos dedos	Amputação
Bobines em movimento	Queda de objectos	Esmagamento dos membros superiores

Tabela XLII – Riscos associados a utilização de máquinas de Fazer corda (Cochadeira)

PERIGO	RISCO	CONSEQUÊNCIA
Ruído superior a 87 dB(A)	Exposição ao ruído superior a 87 dB(A)	Surdez
Piso irregular c/ saliências	Queda ao mesmo nível	Lesões múltiplas
Mudança de Bobines na máquina (Cheia/Vazia)	Queda de objectos sobre os membros inferiores	Lesões nos membros inferiores
Uso de Tesouras	Contacto das mãos com a lâmina das tesouras	Golpes
Operação de engate das bobines	Aprisionamento das mãos entre partes móveis	Esmagamento
Ferros e outros materiais no chão.	Queda ao mesmo nível	Lesões múltiplas
Iluminação insuficiente	Exposição a iluminação insuficiente	Fadiga Visual
Transporte manual de cargas	Posturas ergonómicas incorrectas	Lesões músculo-esqueléticas
Condições ambientais	Exposição a temperaturas desconfortáveis	Desconforto térmico

Tabela XLIII - Riscos associados a utilização de máquinas de Entrançar (Entrançadeira)

PERIGO	RISCO	CONSEQUÊNCIA
Ruído superior a 87 dB(A)	Exposição ao ruído superior a 87 dB(A)	Surdez
Utilização da navalha	Contacto dos mãos com a lâmina da navalha	Golpes nos membros superiores
Piso escorregadio e com pequenos buracos	Queda ao mesmo nível	Lesões múltiplas
Desorganização no local de trabalho	Choque contra objectos	Lesões múltiplas
Desorganização junto ao posto de trabalho	Queda ao mesmo nível	Lesões múltiplas
Movimentação manual de cargas	Excesso de carga > 25kg	Lesões músculoesqueléticas
Movimentação manual de cargas	Postura inadequada	Lesões músculoesqueléticas
Elementos móveis desprotegidos	Entalamento	Morte
Bobines	Queda de objectos	Esmagamento dos membros inferiores

Tabela XLIV – Riscos associados a utilização de máquinas de fazer corda (cabo) torcida (Engenhos)

PERIGO	RISCO	CONSEQUÊNCIA
Ruído superior a 87 dB(A)	Exposição ao ruído superior a 87 dB(A)	Surdez
Colocação das bobines no engenho	Postura incorrecta	Lesões músculo-esqueléticas
	Transporte de cargas > 20 kg	Lesões músculo-esqueléticas
	Posturas ergonómicas incorrectas	Lesões músculo-esqueléticas
Remoção das bobines	Contacto com as mãos em superfícies vivas	Golpes
	Queda das bobines	Lesões múltiplas
Correia em movimento desprotegida	Aprisionamento das mãos	Esmagamento
Engenho em movimento	Contacto com o engenho em movimento	Morte
Utilização do x-acto	Contacto com a lâmina	Golpes
Piso com aberturas	Tropeçamento (queda)	Lesões múltiplas
Bobines vazias no chão na vertical	Queda das bobines nos pés	Lesões nos pés
Desorganização do posto de trabalho	Queda ao mesmo nível	Lesões múltiplas

Tabela XLV – Riscos associados a utilização de Teares (Tecelagem)

PERIGO	RISCO	CONSEQUÊNCIA
Ruído superior a 87 dB(A)	Exposição ao ruído superior a 87 dB(A)	Surdez
Deficiente acondicionamento dos rolos de tela	Quedas dos rolos de tela sobre os operadores	Lesões múltiplas
Transporte manual dos rolos nos carrinhos	Posturas ergonómicas incorrectas	Lesões músculoesqueléticas
Mudança do órgão da teia	Posturas ergonómicas incorrectas	Lesões músculoesqueléticas
	Esforço excessivo	Lesões músculoesqueléticas
	Queda do órgão sobre o operador	Esmagamento do operador
Piso irregular	Queda ao mesmo nível	Lesões múltiplas
Piso com sujidade	Queda ao mesmo nível	Lesões múltiplas
Electricidade	Contacto com a electricidade	Electrocussão

Tabela XLVI – Riscos associados a utilização da máquina de Revistar Telas

PERIGO	RISCO	CONSEQUÊNCIA
Rolos em movimento	Contacto dos membros superiores entre os rolos	Esmagamento
Colocação do rolo na máquina	Posturas ergonómicas incorrectas	Lesões músculo-esqueléticas
Existência de materiais nas vias de circulação	Queda ao mesmo nível	Lesões múltiplas

Tabela XLVII – Riscos associados a utilização da máquina de Dobrar Telas (Enfestadeira)

PERIGO	RISCO	CONSEQUÊNCIA
Rolos em movimento	Contacto dos membros superiores entre os rolos	Esmagamento
Trabalho sobre a máquina	Queda em altura	Morte
Trabalho sobre o estrado da máquina	Queda ao mesmo nível	Lesões múltiplas
Colocação do rolo na máquina	Posturas ergonómicas incorrectas	Lesões músculo-esqueléticas
Existência de materiais nas vias de circulação	Queda ao mesmo nível	Lesões múltiplas

Tabela XLVIII – Riscos associados a utilização da máquina de Costura

PERIGO	RISCO	CONSEQUÊNCIA
Correia em movimento	Contacto das mãos com a correia em movimento	Lesões nos membros superiores
Utilização de tesouras	Contacto dos membros superiores com a lâmina da tesoura	Golpes nos membros superiores
Agulha da máquina em movimento	Contacto das mãos com a agulha em movimento	Lesões nos membros superiores
Realização da costura	Postura ergonómica incorrecta	Lesões músculoesqueléticas

ANEXO 8

“EXEMPLO PRÁTICO DE TABELAS REFERIDAS NO ANEXO 1”

Tabela XLIX – Detalhe das operações

ID	Identificação dos materiais utilizados/consumidos (input / entrada)								Operação : Assedagem					
	Identificação do material (nome, código interno)	Identificação do Input (processo, actividade)	Características da natureza do material	Categoria de perigo	Material inflamável (Flashpoint)	Gases existentes no processo	Existência de poeiras de sólidos combustíveis	Frases de Risco e de Segurança (Ficha de Segurança)	Informação Ecológica (Ficha de Segurança)	Eliminação e Manuseamento (Ficha de Segurança)	Quantidade consumida (Base temporal- Hora-Dia)	Concentração do material utilizado	Condições de Utilização (Temperatura e Pressão)	Identificação do Output
1	Energia	1º Sedeiro	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Ruído
2	Ar comprimido	1º Sedeiro	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Normais	Poeiras
3	Óleo mineral Fiber LW	1º Sedeiro	Agente amaciador de sisal	Não está classificado como perigoso	---	---	---	---	Não é perigoso p/o ambiente	Conhecidas, adequadas	---	---	Normais	Resíduos líquidos
4	Raticida SANILU BRIC 103 P)	1º Sedeiro	Proteger de roedores	pedir ficha seg actualizada	pedir ficha seg actualizada	pedir ficha seg actualizada	pedir ficha seg actualizada	R45 S7,S13, S27,S36 /37,S45, S53	pedir ficha seg actualizada	pedir ficha seg actualizada	---	---	Normais	Resíduos líquidos
5	Água Oxigenada 200V	1º Sedeiro	Agente branqueador de sisal	O, Xn, C	Não inflamável	---	---	R8 R20/22, R34, S1/2,S3, S28,S36 /39,S45	Evitar Derrames no solo, na água	Conhecidas, adequadas	---	---	Normais	--

Tabela XLIX – Cont. Detalhe das operações

ID	Identificação dos materiais utilizados/consumidos (input / entrada)								Operação : Assedagem					
	Identificação do material (nome, código interno)	Identificação do Input (processo, actividade)	Características da natureza do material	Categoria de perigo	Material inflamável (Flashpoint)	Gases existentes no processo	Existência de poeiras de sólidos combustíveis	Frases de Risco e de Segurança (Ficha de Segurança)	Informação Ecológica (Ficha de Segurança)	Eliminação e Manuseamento (Ficha de Segurança)	Quantidade consumida (Base temporal- Hora-Dia)	Concentração do material utilizado	Condições de Utilização (Temperatura e Pressão)	Identificação do Output
6	Mistura (Água e Corante castanhos)	1ª Sedeiro	Agente corante sisal	C	> 100°C	---	---	R35,S39 , S36,S26 ,S45	Perigoso p/a água	Conhecidas, adequadas	---	---	Normais	Resíduos líquidos
7	Mistura (Água e Corante cinzento)	1ª Sedeiro	Agente corante sisal	Não está classificada do como perigoso	n.a	---	---	---	Perigoso p/a água	Conhecidas, adequadas	---	---	Normais	Resíduos líquidos
8	Mistura (Água e corante alaranjado)	1ª Sedeiro	Agente corante sisal	Não está classificada do como perigoso	n.a	---	---	---	Perigoso p/a água	Conhecidas, adequadas	---	---	Normais	Resíduos líquidos
9	Mistura (Água e corante alaranjado P)	1ª Sedeiro	Agente corante sisal	Não está classificada do como perigoso	n.a	---	---	S22, S26 S24/25	Evitar descarga no ambiente	Conhecidas, adequadas	---	---	Normais	Resíduos líquidos
10	Mistura (Água e corante azul)	1ª Sedeiro	Agente corante sisal	Não está classificada do como perigoso	n.a	---	---	S22, S24/25, S36/37/ 39	Evitar descarga no ambiente	Conhecidas, adequadas	---	---	Normais	Resíduos líquidos
11	Fibra Sisal	1ª Sedeiro	--	--	--	--	Partículas em suspensão	--	--	--	--	--	Normais	Partículas Resíduos de sisal Fita de Sisal

Tabela XLIX – Cont. Detalhe das operações

ID	Identificação dos resíduos produzidos (output/saída)								
	Identificação do resíduo	Identificação do Output	Natureza do resíduo			Quantidade /Base temporal * (kg)	Encaminhamento do resíduo	Transporte do resíduo	Identificação do Input
			Perigoso (S/N)	Valorizável (S/N)	Código LER				
12	Pó Sisal	Assedagem	Ñ Perigoso	Valorizável	04 02 22	+/- 13.6	Aterro, Operador Licenciado	Camião, operador licenciado	Caixa aberta de 25m3
13	Pó Sisal com mistura	Assedagem	Perigoso (mas controlado)	Valorizável	04 02 22	+/ 13.6	Aterro, Operador Licenciado	Camião, operador licenciado	Caixa aberta de 25m3
14	Fibras de sisal	Assedagem	Perigoso (mas controlado)	Valorizável	04 02 22	?	Reutilização no processo	Manual	Entrada no processo
15	Mistura (Óleo mineral/corante)	Assedagem	Perigoso (mas controlado)	Valorizável	13 02 04	?	Reutilização no processo	Manual	Bidão metálico
Identificação dos documentos de manuseamento e armazenagem de materiais /resíduos									
Identificação do Procedimento		Titulo	Condições de Manuseamento	Condições de Armazenagem	Condições de Ventilação	Controlo de Exposição	Equip.Protecção Individual (EPIs)	Equip.Protecção Colectiva (EPCs)	Observações
PGA-G08-N06		Controlo e monitorização resíduos sólidos gerados	Adequadas	Adequadas	Adequadas	Não existe	Adequadas	Recipientes adequados	
PGA-G08-N03		Controlo e monitorização de produtos químicos	Adequadas	Adequadas	Adequadas	Não existe	Adequadas	Recipientes adequados	
Procedimentos não documentados			Descrição do procedimento (por etapas)			Grau de adequação?		Grau de conhecimento (colaboradores)?	
Não existem			--			--		--	

Tabela XLIX – Cont. Detalhe das operações

*Quantidade de resíduo anual	Dias de trabalho no ano	Quantidade de resíduos diária (media)					
Dados do ano 2009 : Pontas de Fios e cordas : 25 380 kg Pó de sisal : 55 102 kg	225 dias	Em 2009 existiam 24 máquinas (15 estiradeiras e 9 sedeiros, estes últimos são as maiores produtores de pó de sisal) Pó de sisal 55102/225 = 244.89 kg /dia (retiro ½ para os sedeiros e ¼ para as fiandeiras e dividido pelo nº de máquinas correspondente) Sedeiros 122.45 kg/9= 13.6 kg cada sedeiro Estiradeitas = 91.84 kg/15= 6.12 kg cada estiradeira Fiandeiras = 30.61 kg/22= 1.39 kg cada fiandeira					
Ver anexo 5 (DVD): Tabela XXVIII - Resumo dos resíduos sólidos produzidos e respectivo destino final e quantidades produzidas no ano de 2009; Tabela XXIX – Classificação dos resíduos sólidos produzidos pela sicor , quantidade por código LER Tabela XXX – Condições de armazenamento dos resíduos da sicor							
ID	Avaliar a possibilidade da existência de contaminantes no ar do ambiente de trabalho						
	a) Substancias e substâncias cancerígenas						b) Partículas
	Substância	Concentração [mg/m3]	a.i) VLE-MP (média ponderada)	a.ii) VLE-CD (curta duração)	a.iii) VLE-CM (concentração máxima)	a.iv) VLE-Misturas	b.i) Diâmetro aerodinâmico das partículas
16	Partículas em suspensão	2.1	10 mg/m3	--	--	--	--
17	COV.Compostos orgânicos voláteis	?					
18	Emissões Nat.Difusa	?					

Tabela XLIX – Cont. Detalhe das operações

Observações : Relatório efectuado em 2003, no tempo em que a produção era bastante favorável á empresa (todas as máquinas estavam a trabalhar), os resultados obtidos em dois sedeiros foram os seguintes : Poeiras inertes 3 e 2.1 mg/m³.
Concentração de poeiras inertes totais. VLE-MP (NP1796:1998) =10 (mg/m³)

a) Assedagem

Esta operação consiste na assedagem das fibras naturais, sisal e Manila. Para facilitar a assedagem é adicionado um banho de ensimagem que contém óleo mineral (FIBER LW, SANILUBRIC 103P). A combinação deste com a matéria-prima origina um odor não muito agradável. Devido às características da matéria-prima e dos produtos utilizados no processo de assedagem, esta operação origina emissão de partículas e COV.

De acordo com as fichas de dados de segurança de cada um dos óleos e com informações recolhidas junto dos trabalhadores que executam este processo, constata-se que estes apresentam alguma toxicidade, sendo irritantes para a pele, olhos e vias respiratórias.

No topo de cada um dos sedeiros, à entrada e à saída dos mesmos, existem dois despoeiramentos. Devido ao empoeiramento e odor existentes, verifica-se que a exaustão por eles realizada não se mostra suficiente, permitindo emissões de natureza difusa para o interior da instalação.

O pó aspirado pelos despoeiramentos é conduzido por tubagens para um filtro de mangas, o qual possui 8 sacos de tela. Não existe nenhuma rotina de limpeza do filtro, facto que pode trazer problemas por ser difícil verificar quando é necessária a sua limpeza. O filtro não se encontra confinado o que o torna uma importante fonte de emissões difusas.

Tabela L – Detalhe dos processos e reacções

Processos e Reacções	
Identificação de características químicas e físicas do processo:	
Descrição das operações e tarefas	Observações
Branqueamento da fibra de sisal	No primeiro sedeiro por vezes é incorporada água oxigenada para branquear o sisal e é um produto corrosivo
Coloração da fibra de sisal	No primeiro sedeiro por vezes é incorporada um ensimagem (mistura) para dar cor á fibra conforme exigência do cliente
Amaciar e proteger a fibra dos roedores	No primeiro sedeiro por vezes é incorporada um ensimagem (mistura), quando se produz o fio agrícola (óleo mineral e raticida)
Estudo do Diagrama detalhado de acções (fluxograma do processo de produção ou operação)	
<p>ASSEDAGEM : Prepara a emulsão que contém tratamento e anilinas. Proceder à mistura dos vários produtos de ensimagem, conforme o indicado na Ficha de Processo - Fios de Sisal Mod.008DP No caso de ensimagens para fios Baler/Binder Twine e fios Brancos, bombear a mistura de ensimagem para o respectivo depósito. Os produtos de ensimagem devem ser manuseados com os devidos cuidados. Abrir os fardos de sisal, cortando as cintas, arames ou cordas, e assegura manualmente e de forma continua a alimentação do sedeiro de abertura. Aplicar a ensimagem abrindo a torneira do depósito correspondente</p> <p>1ª Passagem (SED-004) Ligar a máquina na botoneira. Abastecer de um modo continuo o transportador com sisal, proveniente dos fardos, de acordo com o indicado na Ficha de Processo - Fios de Sisal Mod.008DP. Fazer passar o sisal sob o rolo de alimentação, até ao tapete rolante. Se necessário quando o sisal atingir os rolos de entrega, parar a máquina e fazer passar o sisal entre os dois rolos de entrega. Nota: Quando a máquina está devidamente afinada não é necessário parar a máquina, o sisal passa pelo rolo de entrega e forma uma paloma, directamente. Ligar novamente a máquina, tendo em atenção à formação da paloma. Abrir a torneira do óleo. Quando a paloma estiver formada, cortar a fita manualmente e accionar o pneumático, para retirar a paloma. Baixar o pião para formar nova paloma. Voltar a introduzir a paloma formada, na zona de alimentação, engatando a fita nas guias laterais. Fazer o mesmo para a segunda paloma formada. Engatar a fita de duas palomas nas entradas laterais, de modo a servirem de guias do sisal. Nota: Para uma melhor uniformidade da fita, deve sempre entrar uma fita de cada lado do sedeiro a servir de guia. Quando a paloma estiver formada, com o auxilio do extractor pneumático retirar a paloma e cortar a fita manualmente “esgaçando”. Baixar o pião ao nível mais baixo. Identificar a paloma à saída do sedeiro através de uma placa que identifica o número de passagens bem como a mistura de sisal.</p>	

Tabela L – Cont. Detalhe dos processos e reacções

a) Parâmetros operacionais (processo) para cada uma das operações a realizar (por exemplo, temperaturas, pressão, velocidade, tempos de residência de materiais em reactores)					
Não determinado.					
b) Estudo da variação dos parâmetros					
Operação	Parâmetro	Efeito/Consequência do		Sistemas de monitorização	Medidas de Controlo / Prevenção
		Aumento/avanço	Diminuição/atraso		
Assedagem (produção de palomas)	Conta metros	Nesta fase não é significativa se a contagem de metros for superior á pretendida	Quantidade de palomas insuficiente o que pode contribuir para atrasos na entrega da encomenda	Fichas de controlo no local	Recolha e análise diária das fichas de controlo
Observações:					
O primeiro sedeiro tem um conta-metros digital , a máquina para automaticamente quando atinge o n.º de metros pretendido.					
c) Estudo de efeitos de falhas e avaliar a possibilidade de ocorrência de erros humanos na execução do processo					
Potenciais modos de falhas	Condições de ocorrência	Identificação de efeitos / consequências / gravidade	Causas potenciais	Probabilidade de ocorrência	Controlos existentes e avaliação da eficácia
Derrame de materiais (mistura/enzimagem aplicada no 1ºSedeiro)	Ruptura nas tubagens	Derrame de substâncias para o solo	Degradação de Tubagens antigas	Reduzida	Sempre que se der uma ruptura no local de trabalho o próprio colaborador informa o sector de Manutenção
Derrame de materiais (mistura/enzimagem aplicada no 1ºSedeiro)	Aparadeira cheia	Derrame de substâncias para o solo	Aparadeiras com altura insuficiente e manuseamento incorrecto, descuido do colaborador	Alta	Deverá proceder-se á substituição destas aparadeiras, e disponibilizar meios adequados de manuseamento das mesmas

Tabela L – Cont. Detalhe dos processos e reacções

d) Enumerar as condições que possam dar origem a reacções perigosas (temperatura, pressão, luz, choques, etc.)			
Condição		Procedimento de Prevenção	Avaliação da adequação dos procedimentos
Acumulação de fibra e pó na máquina (incêndio)		PGSA-G01-N00 PEI-PLANO DE EMERGENCIA INTERNO	Apenas refere que as máquinas devem manter-se limpas para evitar a acumulação do pó e evitar os incêndios
Falta de manutenção		Instruções de trabalho	Apenas existe plano para lubrificação mensal
Limpeza das máquinas		Procedimentos da qualidade	Limpeza da máquina no final de cada turno, não é adequada porque é usado o ar comprimido. Portanto a máquina nunca ficará limpa
e) Enumerar as matérias que possam provocar reacções perigosas, se existem na proximidade (água, ar, ácidos, bases oxidantes ou quaisquer outras substâncias específicas)			
Material	Origem	Procedimento de prevenção	Avaliação da adequação dos procedimentos
Não existem			

Tabela LI – Detalhe dos recursos energéticos

Recursos Energéticos						
Entradas						
Tipo de Energia	Proveniência	Operação consumidora	Consumo /unidade temporal	Conversão TEP (0,29x10^-3)	Emissões de CO2 correspondentes	
Eléctrica	Rede (ENDESA)	Assedagem – 1º Sedeiro	4,74 Kwh	0,001375	?	
Observações : *No ano de 2006, foi realizada uma auditoria energética, e os resultados obtidos para esta maquina foram de 4,74 Kwh Oportunamente será efectuada nova auditoria energética e od dados serão actualizados.						
Observações : O consumo de energia foi retirado do relatório de auditoria energética realizado no ano de 2006.						
Saídas						
Tipo de energia	Operação produtora	Destino da energia	Quantidade produzida	Unidade temporal	Conversão TEP	Balanco energético
n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a

Tabela LII – Detalhe das condições de trabalho

Condições de trabalho											
Caracterização dos elementos de mão de obra											
Nº de Identificação		Género			Idade	Horário e pausas estipuladas			Formação “on-Job”		
2 colaboradores (assedagem)		Masculino/Feminino			28/50	N	8h00 às 17h00 (1 hora almoço)			Sim, Adequada	
2 colaboradores (assedagem)		Masculino/Feminino			28/50	A	7h00 às 15h30 (0,5 hora almoço)			Sim, Adequada	
2 colaboradores (assedagem)		Masculino/Feminino			28/50	B	15h30 às 24h00 (1 hora almoço)			Sim, Adequada	
2 colaboradores (assedagem)		Masculino/Feminino			28/50	C	23h30 às 7h00 (0,5 hora almoço)			Sim, Adequada	
Agentes no local de trabalho											
Caracterização da iluminação	Tipo de Iluminação	Ambiente Térmico									
		Temperatura	Humidade	Velocidade do ar	Calor radiante	WBGT	HSI	PHS	PMV-PPD	Wind Chill	
Não existem relatórios actuais*	Fluorescente	Não determinada	Não determinada	Não determinada	Não determinada	Não determinada	Não determinada	Não determinada	Não determinada	Não determinada	
Observações :											
<p>*Em 2003 foi efectuada a avaliação dos níveis de iluminação nos locais de trabalho, Abertura de fardos 200-300-500 lux; Penteação, fiação :300-500-750</p> <p>Para os sedeiros não existe no relatório indicação da avaliação dos níveis de iluminação. Metodologia ISO 8995:1998,.</p> <p>*No ano de 2006, foi realizada uma auditoria energética, e os resultados obtidos para o FC-Fio comercial foram de Lmin 34 –Lmax 92 Lmed 51 Seria necessário fazer a avaliação dos níveis de iluminação nos locais de trabalho.</p>											

Tabela LII – Cont. Detalhe das condições de trabalho

Caracterização do Ruído proveniente da operação			Caracterização das Vibrações		Caracterização das Radiações	
Operação	LAeq (dBA)	MaxLpico dB				
Assedagem	90	111	Caracterização inexistente	--	n.a	--
Observações : *No ano de 2000 foi efectuada a avaliação dos níveis de ruído nos locais de trabalho, neste sedeiro o nível de ruído LAeq 90 dB, 111 MaxLpico. Devido á redução de mão-de-obra , e a polivalência leva a que os colaboradores não esteja sempre na mesma máquina, sendo assim o nível de exposição do colaborador diminuiu, e muitas máquinas também estão paradas e outras foram evacuadas para o Brasil. Seria necessário que estes dados fossem actualizados.						
Condições de manuseamento de materiais e cargas						
Tipo de cargas		Peso médio (kg)		Meios de movimentação		Avaliação dos meios face às cargas a movimentar
Palomas de sisal (assedagem)		+/- 50		São puxadas com dois ganchos de ferro		Inadequados
Ajustamento dos fardos para junto do sedeiro		+/- 300		Força do corpo (2 colaboradores)		Inadequados
Estudo das operações (Avaliação da complexidade/dificuldade das operações/tarefas realizadas)						
Operação		Nível de esforço físico associado (Reduzido, Normal, Elevado)				Nível de esforço intelectual
Transporte manual de palomas (Assedagem)		Elevado – movimentação de palomas com dois ganchos				Normal
Alimentar o sedeiro(Colocação da fibra de sisal no tapete do sedeiro)		Normal – movimentação de fibra de sisal				Normal
Ajustamento dos fardos para junto do sedeiro		Elevado – movimentação de fardos				Normal

Tabela LII – Cont. Detalhe das condições de trabalho

Ferramentas e utensílios disponíveis			
Tipo de ferramentas	Riscos associados	Adequação às operações realizadas	
Faca	Contacto com lâmina de corte (corte)	Faca inadequada (facas são feitas na manutenção pelo aproveitamento de serras)	
Ganchos de ferro	Manuseamento dos ganchos (diversas leões)	*Inadequadas.	
Observações : *Os gachnos satisfazem a necessidade , mas seria necessário adoptar um sistema mais moderno e menos penoso, como por exemplo , as palomas passarem a serem transportadas por carros apropriados. No ano de 2002 foi efectuada uma análise dos riscos á movimentação manual de cargas,			
Envolvência da operação em estudo – Identificação de agentes na área de trabalho da operação em estudo e na sua proximidade			
Identificação	Origem	Tipo de agente	Observações
Produção de palomas	Conjunto de máquinas em funcionamento, existentes na secção	Ruído	Pode levar á Surdez se não usar os EPI adequados
Fissuras no piso	“piso muito antigo + 60 anos”	n.a	Possibilidade Quedas ao mesmo nível
Piso húmido	Mistura efectuada na secção de produtos químicos, e segue por tubos até ao sedeiro, para impregnar o sisal	Químico	Possibilidade de quedas ao mesmo nível (Piso escorregadio Emissões difusas)


Tabela LIII – Detalhe das máquinas e equipamentos utilizados no processo

Máquinas e equipamentos utilizados						
Identificação de componentes mecânicos						
Identificação do componente	Fonte de Ruído (S/N)	Fonte de Vibrações (S/N)	Fonte de Riscos Mecânicos (S/N)	Temperatura da Superfície do Componente (S/N)	Plano de manutenção (Existência /Cumprimento)	Observações
1º Sedeiro	S	S	S	Ambiente	Sim, Lubrificação mensal	Não existe plano de manutenção periódica, apenas existe para lubrificação
Observações: Como referi em pontos anteriores , será necessário fazer a Avaliação de níveis de ruído, tendo em atenção : Consequência ao nível de ruído interno, Consequência ao nível de ruído externo, assim como efectuar a Avaliação de níveis de vibração.						
Identificação de componentes eléctricos						
Identificação do componente	Tensão Eléctrica (v)	Intensidade de corrente (I)	Existência de protecções (S/N)	Temperatura da superfície do componente (°C)	Plano de manutenção (Existência / Cumprimento)	Observações
Sedeiro (motor)	220/380	?	S	?	Não	
Observações: Está estipulado no Plano de Emergência Interno, e é referido nas reuniões mensais de SST a verificação semestral do sistema eléctrico da unidade, mas não se cumpre. A intensidade dos motores nunca é atingida, para se saber, seria necessário ir ao local, mas não houve disponibilidade do departamento de electricidade.						
Avaliação de potenciais modos de falha de equipamentos						
Potenciais modos de falhas	Condições de ocorrência	Identificação de efeitos / consequências / gravidade	Causas potenciais	Probabilidade de ocorrência	Controlos existentes e avaliação de eficácia	
Avaria de motores muito antigos por falta de manutenção	Horário normal de trabalho	Paragem da produtividade	Falta de verificação periódica, acumulação de pó	Reduzida	Não existem	
Observações: Existem motores muito antigos, que nunca foram verificados, mas não existem registos de avarias.						

Tabela LIV – Detalhe dos Meios de protecção de impactes ambientais e de higiene e segurança ocupacionais

Procedimentos de protecção de impactes ambientais existentes e de higiene e segurança ocupacionais			
Procedimentos estabelecidos	Eficácia das medidas de protecção	Grau de implementação dos procedimentos	Adequação das medidas
Existe um sistema de aspiração localizado (aspiração de partículas, pó, nos pontos estratégicos da máquina)	Insuficiente	Implementadas	Adequadas
Existem aparadeiras na parte de baixo do sisal (para os efluentes líquidos)	Insuficiente	Implementadas	Inadequadas
FPS-G07-N02 Prevenção de acidentes no local de trabalho	Suficiente	Implementadas	Adequadas
FPS-G03-N02 EPI-Mascara de protecção respiratória	Suficiente	Implementadas	Adequadas
FPS-G04-N01 Agentes Físicos Ruído Ocupacional	Suficiente	Implementadas	Adequadas
Folheto informativo de prevenção geral de acidentes	Suficiente	Implementadas	Adequadas
PGA-G08-N06 Controlo e monitorização de resíduos (segregação e recolha dos resíduos para os locais adequados na empresa, e posterior encaminhamento legal)	Eficazes	Implementadas	Adequadas
Procedimento de protecção colectiva			
Identificação do procedimento	Verificação da eficácia das medidas de protecção estabelecidas	Avaliação do grau de implementação dos procedimentos	
Sistema de aspiração	Insuficiente	--	

Tabela LIV – Cont. Detalhe dos Meios de protecção de impactes ambientais e de higiene e segurança ocupacionais

<p>Observações :</p> <p>Não existe controlo das partículas em suspensão. No local de trabalho seria necessário fazer a Avaliação dos Níveis de Empoeiramento. Os resíduos de sisal nesta primeira fase do processo por vezes podem afectar o ambiente, nomeadamente a contaminação do solo, pelo facto de ser adicionada uma mistura química. As aparadeiras deveriam ter as laterais mais altas e também rodas para se poder fazer o transporte com menos esforço e sem derramar o produto. Não existe nenhum procedimento escrito para a manutenção do sistema de aspiração.</p>		
		
Procedimentos de protecção individual		
Identificação do procedimento	Verificação da eficácia das medidas de protecção estabelecidas	Avaliação do grau de implementação dos procedimentos
Folheto informativo no local de trabalho - Existem mascaras de protecção das vias respiratórias disponíveis aos colaboradores	Adequadas	Adequadas
Folheto informativo no local de trabalho - Existem protectores auriculares disponíveis aos colaboradores	Adequadas	Adequadas
<p>Observações :</p> <p>Existem EPI disponíveis para os colaboradores, apenas existem alguns que se recusam a usar.</p>		

ANEXO 8.1

“8.1 Exemplo prático da aplicação do método de AIARO e do método NTP330”

ANEXO 8.2

“8.2 Adequabilidade dos resultados obtidos”

ANEXO 9

“Mod.051AMB REGISTO DE EMERGENCIAS”

“ANÁLISE ESTATÍSTICA / ÍNDICES DE SINISTRALIDADE”

ANÁLISE ESTATÍSTICA / ÍNDICES DE SINISTRALIDADE

a) ÍNDICE DE FREQUENCIA

$$If = \frac{\text{Número de acidentes com baixa} \times 1000\ 000}{(10^6)}$$

Número de horas homem trabalhadas

Representa o número de acidentes com baixa por milhão de horas trabalhadas

Ex. Empresa A (1 ano), Número de acidentes com baixa = 3, Horas homem trabalhadas = 58600 h.		
$If =$	$\frac{3 \times 1000\ 000}{58\ 600}$	$= 51.2$
		Houveram 51 acidentes com baixa por milhão de horas trabalhadas

b) ÍNDICE DE INCIDENCIA

$$Ii = \frac{\text{Número de acidentes com baixa} \times 1000 (10^3)}{\text{Número médio de trabalhadores}}$$

Representa o número de trabalhadores com baixa por cada 1000 trabalhadores

Nota : com baixa ou ITA-Incapacidade temporária absoluta

c) ÍNDICE DE GRAVIDADE

$$Ilg = \frac{\text{Número de dias (úteis) perdidos} \times 1000 (10^3)}{\text{Número de horas homem trabalhadas}}$$

Representa o número de dias úteis perdidos por 1000 horas homem trabalhadas.

d) ÍNDICE DE AVALIAÇÃO DA GRAVIDADE

Representa o número de dias (úteis) perdidos em média, por acidente.

Este índice permite estabelecer prioridades quanto às acções de controlo através dos seus valores decrescentes.

	Ilg
$Iag =$	$\frac{\text{-----}}{\text{-----}} \times 1000 (10^3)$
	If

e) TAXA DE GRAVIDADE

$$T_g = \frac{\text{Número horas perdidas} \times 100}{\text{Número de horas homem trabalhadas}}$$

Representa a percentagem de horas perdidas por acidentes.

f) TABELA

Tabela LV : Valores orientativos (acidentes)

VALORES ORIENTATIVOS		
FREQUENCIA(If)	NÍVEL	GRAVIDADE(Ig)
< 10	1 Muito Bom	< 0.25
10 a 25	2 Bom	0.25 a 0.50
25 a 50	3 Médio	0.50 a 1.00
50 a 75	4 Mau	1.00 a 2.00
> 75	5 Muito Mau	> 2.00
<p>A prioridade é definida mediante o nível apresentado.</p> <p>Ex. se tivermos um resultado de nível 1 e outro de nível 3, a prioridade será a de nível 3.</p> <p>Seja qual for o resultado, deverse-á tomar medidas no sentido de reduzir o número de acidentes</p>		